

ՀԱՅԿ. ՍՈՒ ՊԵՏԱԿԱՆ ՀԵՌԱԿԱՆ ՄԱՆԿԱԳԱՐԺԱԿԱՆ ԻՆՍՏԻՏՈՒՏ

Զեռագրի իրաւաւոր

Ա. ԱՍԼԱՆՅԱՆ

ԿԼԻՄԱՏՈԼՈԳԻԱՅԻ
ՀԻՄՈՒՆՔՆԵՐԸ

(ՆՅՈՒԹԵՐ)

КНИГА ДОЛЖНА БЫТЬ
ВОЗВРАЩЕНА НЕ ПОЗЖЕ
УКАЗАННОГО ЗДЕСЬ СРОКА

Коллич. пред. выдат _____

Зак. №

551.5
Ա-73

Ձեռագրի իրավունքով

Ա. ԱՍԼԱՆՅԱՆ

ՍՏՈՒԳՎԱՄ Է 1961 թ.

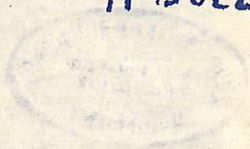
ԿԼԻՄԱՏՈԼՈԳԻԱՅԻ
ՀԻՄՈՒՆՔՆԵՐԸ

(ՆՅՈՒԹԵՐ)

Խմբ. պրոֆ. Գ. ԳՈՉԱՐՅԱՆ



A $\frac{n}{15622}$



ՎԼԻՄԱՏՈՒՈՐԻԱՅԻ ԱՌԱՐԿԱՆ ԵՎ ՆՇԱՆԱԿՈՒԹՅՈՒՆԸ

Երկրագնդի վրա տեղի ունեցող ֆիզիկական պրոցեսները, ինչպիսիք են ծանրության ուժի արտահայտությունները, սեյսմիկականությունը, ջերմության փոխանակությունը, ուսումնասիրում է գիտություն հատուկ ճյուղը՝ գեոֆիզիկան. հասկանալի է, որ մթնոլորտի ֆիզիկական հատկությունների ուսումնասիրությունը ևս մտնում է այդ գիտություն շրջանակի մեջ. դրանով զբաղվում է մետեորոլոգիան, որը, այսպիսով, գեոֆիզիկայի մի մասն է կազմում: Մետեորոլոգիան ուսումնասիրում է մթնոլորտի մեջ տեղի ունեցող երևույթները՝ նրա ջերմացումը և սառչելը, խոնավությունը և տեղումների առաջանալը, ճնշումը, քամիները, նրանց ուղղությունն ու արագությունը, լույսի, ձայնի և էլեկտրականության երևույթները: Մետեորոլոգիան այս էլեմենտները ուսումնասիրում է փորձնական ֆիզիկայի մեթոդներով — զանազան գործիքներով, յուրաքանչյուր էլեմենտի հատկանիշը նա արտահայտում է մասնատրիկական էմպիրիկ ֆորմուլաներով:

Մետեորոլոգիական էլեմենտների տարբեր կոմբինացիաները առաջացնում են տվյալ վայրի եղանակը. մի կոմբինացիան սովորաբար կարճատև է լինում և փոխարինվում է մի ուրիշով. դրանից էլ առաջանում է եղանակի փոփոխականությունը:

Էլեմատոլոգիան ֆիզիկական աշխարհագրություն մի առանձին ճյուղն է, որը, հենվելով մետեորոլոգիայի տվյալների վրա, փորձում է բացահայտել մթնոլորտի ստորին շերտերում տեղի ունեցող պրոցեսների պատճառները՝ կապված երկրի ցամաքների, նրանց ռելիեֆի, բուսական ծածկի, ծովի և ցամաքի ջրերի, ինչպես և արևի էներգիայի ազդեցության հետ:

Էլեմատոլոգիական ուսումնասիրությունների մեջ մեծ մասամբ օգտվում են ջերմաստիճանների, խոնավությունների և այլ երև-

վույթներին վերաբերվող միջին թվերից: Վերջերս, սակայն, ձեռնարկում են քննադատաբար վերաբերվել միջին թվերին, որովհետև նրանք սքողում են բնության մեջ տեղի ունեցող բազմազանությունները: Այդ կապահեցությամբ կլիմայի հին բնորոշումը, որպես «մետեորոլոգիական էլեմենտների միջին վիճակի», ներկայումս փոխարինվում է նոր բնորոշումներով (Ե. Տիխոմիրով, Ս. Խրոմով), որոնցից ամենահաջողը, մեզ թվում է, տրված է Ե. Ռուբինշտեյնի և Պ. Ալիսովի կողմից: Կլիման այդ հեղինակները համարում են «մետեորոլոգիական էլեմենտների օրինաչափ հաջորդականություն», որը որոշվում է ֆիզիկո-աշխարհագրական պայմանների կոմպլեքսով և արտահայտվում է եղանակի տվյալ վայրում դիտվող բազմամյա սեփմով: Ըստ որում, կղանակի բազմամյա սեփմի տակ պետք է հասկանալ տվյալ վայրում ոչ միայն գերակշռող, այլ և առհասարակ հանրավոր եղանակի պայմանները:

Այսպիսով, կլիմատոլոգիան միջին թվերի սփերայից ուղե է դնում դեպի եղանակների դիսամիկայի և նրան պայմանափորող բազմազան կապերի ուսումնասիրությունը:

Ներկայումս կլիման ուսումնասիրող գիտությունը հարբստանում է խիստ հետաքրքրական երևույթի՝ օդային զանգվածների մասին բազմաթիվ տվյալներով:

Պարզվում է, որ տվյալ վայրում մետեորոլոգիական էլեմենտների փոփոխությունը չի կարելի հսկանալ առանց հաշվառանելու օդի այն հսկայական զանգվածների հատկությունները, որոնք տեղական ծագումն ունեն և ներխուժում են այլ լայնություններից ու մարզերից: Դեռևս անցյալ դարում ռուս մեծ կլիմատոլոգ Վոեյկովը նշել էր նոր երկրի սառն օդի ներխուժումը Արևելաեվրոպական հարթությունից վրաս, այդ կոահումները անցյալ տասնամյակում հաստատեցին նորվեգիական հետազոտողները (Բյորկնես, Բերթերոն), որոնք և ստեղծեցին օդային զանգվածների մասին ուսմունքը: Նրանք ցույց տվին, որ երկրագնդի տարբեր մարզերում, հատկապես ավելի կայուն անտիցիկլոնային սեփմ ունեցող վայրերում, ինչպես և Արևմտկան, սուբարկտիկ լայնությունները, ձևավորվում են այդ վայրերին հատուկ ջերմությունը, խոնավությունը, ճնշումն ունեցող օդային զանգվածներ, որոնք առնվելով մթնոլորտի շրջանառության մեջ, տեղափոխվում են այլ վայրեր և մասնակցում այդ վայրերի եղանակի պայմաններին ձևավորմանը, հաճախ շրվա-

Ման ու պայքարի մեջ մտնելով այլ զանգվածների հետ առան-
ձին ֆրոնտները վերա հետևաբար կլիմատոլոգիան պետք է
ուսումնասիրի այն պրոցեսները, որոնք կատարվում են մթնո-
լորտի ավյալ հատվածում եկվոր օդային զանգվածների մաս-
նակցութեամբ և շրջապատի ֆիզիկո-աշխարհագրական պայման-
ների ազդեցութեամբ: Մետեորոլոգիական կայանների լայն ցան-
ցը, հատկապես ՍՍՌՄ-ում, հնարավորութուն կտա օրեց-օր
ուշի-ուշով հետևելու օդային զանգվածների շարժումներին և
պարզելու նրանց օրինաչափությունները շատ ավելի մանրամաս-
նորեն, քան ներկայումս, որով և հնարավոր կդառնա դինամիկ
կլիմատոլոգիայի ստեղծումը:

Աշխարհագրութուն ուսումնասիրողների համար կլիմատո-
լոգիայի նշանակութունը չափազանց մեծ է:

Ֆիզիկո-աշխարհագրական միջավայրը ոչ միայն ազդում է
կլիմայի վրա, այլև ինքը կրում է նրա վճռական ազդեցության
կնիքը: Եթե լեռները ազդում են օդային զանգվածների շարժ-
ման վրա, կոնգենսացիայի են ենթարկվում խոնավութունը,
ապա այս վերջինս էլ զարգարում է լեռների լանջերը բուսա-
կանութեամբ, սնունդ է տալիս աղբյուրներին և գետերին, որոնք
փոխում են լեռների տեսքը: Ակադ. Ա. Գրեգորյեվը ֆիզիկո-աշ-
խարհագրական պրոցեսի առաջատար էլեմենտը համարում է
կլիման, հատկապես ինտոլյացիայի և օդի զանգվածների շարժ-
ման առանձնահատկությունները, որոնք և հիմք են ծառայում
ֆիզիկո-աշխարհագրական ուսյունացման համար, այսինքն պայ-
մանավորում են առանձին լանդշաֆտների դիմագծերը: Այն-
քան մեծ է բույսերի, հողի, կենդանիների կախումը կլիմայից,
որ նրանք երկրագնդի վրա տարածվում են զոնաներով, օրինակ,
ՍՍՌՄ-ում տայգաների փշատերև ծառերը տարածվում են տե-
րիտորիայի մի շերտում, որտեղ ամառվա ամենատաք ամսի
միջին ջերմաստիճանը 10-ից բարձր է, 20°-ից ոչ ավելի:
Ծառերի առանձին տեսակների տարածումը կախված է գլխա-
վորապես ջերմութեան և օդում ու հողում եղած խոնավության
քանակությունից: Մյուս կողմից, գտնելով երկրի կեղևի հին
շերտերի մեջ որևէ ժամանակակից բույսի մնացորդ, կարելի է
դատել այն ժամանակվա կլիմայի մասին, երբ գոյացել է
ավյալ շերտը:

Կլիմատոլոգիայի նշանակութունը մեծ է մանավանդ մեր
շինարարության պրակտիկայի համար: Ուսումնասիրելով կլիմա-

յական պայմանները, մենք կարող ենք նշել նրանց լավագույն օգտագործման պայմանները, ընտրելով գյուղատնտեսության մեջ այնպիսի կուլտուրաների դարգացումը, որոնք ամենից ավելի արդյունավետ կլինեն տվյալ երկրում կամ շրջանում:

1. ՄՔՆՈԼՈՐՏ (ԱՍՏՈՍՖԵՐԱ)

Սահմանները

Երկրագունդը շրջապատող օդային թաղանթը կոչվում է մթնոլորտ կամ ատմոսֆերա: Նրա բարձրությունը, հաշված երկրի մակերևույթից, հասնում է մոտ 1.000 կիլոմետրի, այսպես, ատմոսֆերայի այն շերտը, որն ընդունակ է ցրելու և անդրադարձնելու արևի ճառագայթները, ունի մինչև 70 կիլոմետր բարձրություն, ամենաբարձր շերտին հասնող ամպերի տեսակը՝ արծաթավուն ամպերը դիտվում են մինչև 80—85 կիլոմետրի վրա, մետեորիտներն այրվում են մինչև 900 կմ., իսկ հյուսիսասփայլերի (ավելի ճիշտը՝ բևեռափայլերի) երևույթը դիտվում է 750—1000 կիլոմետրի հասնող բարձրությունների վրա:

Թեորիապես ատմոսֆերայի վերին սահմանը հասնում է մինչև այնտեղ, ուր հաճախարակչություն են երկրագնդի կենտրոնաձիգ և կենտրոնախույս ուժերը, հասարակածի համար սյդ տարածությունը հավասար է 6,6 R*—ի երկրի կենտրոնից կամ 5,6 R (36.000 կիլոմետր) երկրի մակերեսից հաշված, որից հետո սկսվում է միջմոլորակային տարածությունը իր սոց ցածր ջերմաստիճանով (բացարձակ 0° կամ —273°):

Մարդկային պրակտիկայի համար էական նշանակություն ունի միայն ատմոսֆերայի ստորին շերտը, արոպոսֆերան, որ 11 կիլոմետր հաստություն է հասնում: Սա ատմոսֆերայի ամենախիտ մասն է, պարունակում է զգալի քանակությամբ ջրային գոլորշիներ, այստեղ են գոյանում ամպերը, վերընթաց ելվայրեջ օդային հոսանքները. դեպի վեր բարձրանալիս արոպոսֆերայի ջերմաստիճանը նվազում է:

Տրոպոսֆերայի միայն ստորին կեսն է պիտանի մարդու բնակություն համար. ամենաբարձր բնակավայրերը հասնում են 4.600—5.200 մետրի: Հարավային Պերույում կան բնակավայրեր

*) R—երկրագնդի հասարակածային շառավիղն է 6378,2 կմ. երկարությունը:

5.210 մ. բարձրության վրա, հողագործությունը հասնում է մինչև 4.350 մետրի, Տիրեթում 4.650 մետրի վրա զբաղվում են մերկասերմ գարու մշակությամբ, քոչվորների ամառային արոտա֊տեղերը Պամիրում 4,8 կմ. վրա են:

Տրոպոսֆերայից վեր, մինչև 70—80 կմ. բարձրության շերտը կոչվում է ստրատոսֆերա, ըստ որում նրա սահմանը բնեռնե֊րի վրա ավելի մոտ է երկրին, քան հասարակածի վրա (17—18 կմ.): Ստրատոսֆերայի խտությունը փոքր է տրոպոսֆերայի օդի խտությունից, որի շնորհիվ այդ շերտերով դերարագաթափչ օդագնացության համար մեծ հեռանկարներ են նշվում:

Ատմոսֆերայի նշված երկու շերտերը մարդիկ ուսումնասիրում են թե՛ դիտական և թե՛ պրակտիկ նպատակներով:

Տրոպոսֆերայի ստորին շերտերն ուսումնասիրվում են մարդկային բնակավայրերում և նրանց մոտերքում հիմնված մետեո֊րոլոգիական կայանների միջոցով, բարձր շերտերը՝ լեռների գագաթներին դրված գործիքներով, որոնք իրենք են զբաղվում օդի ջերմության, խոնավության, քամու ուժի և արագության վերաբերյալ տվյալները և պարբերաբար ստուգվում են մարդկանց կողմից: Տյան Շանի լեռներում Ստալին-Պիկի 5.600 և 6.850 մետր բարձրությունների վրա դրված են այդպիսի գործիքներ: Հայաստանում Զրադածի վրա (3.250 մ. բարձր) ունենք հատուկ կայան: Ավելի բարձր շերտերն ուսումնասիրվում են թռչող մեքենաների միջոցով վեր բարձրացվող առարկաներով:

900-ական թվականներից արդեն մարդկությունը հասավ տրոպոսֆերայի վերին սահմանին, իսկ նախապատերազմյան տարիներում սովետական տեխնիկան փայլուն նվաճումներ ձեռք բերեց նաև՝ ստրատոսֆերայի ուսումնասիրման գործում. 1934 թ. «Օստավիաբիմ» ստրատոստատը հասավ 22 կմ. բեկորդային բարձրության, որը հետագայում մի քանի տասնյակ մետրով միայն գերազանցվեց ամերիկացիների կողմից:

Էլ ավելի մեծ բարձրության (40—42 կիլոմետր) հասնում են զոնդ-գնդերը, իրենց մեջ տեղավորված առարկաներով: Ստրատոսֆերայի ուսումնասիրությունը ցույց է տալիս, որ տրո֊պոսֆերայի սահմանից վեր ջերմության անկումը նվազում է և հաստատվում համարյա անփոփոխ ջերմաստիճան՝ —55° C, բացի դրանից, արտատոսֆերայում օդի խտությունը 15—25 անգամ պակաս է, քան տրոպոսֆերայի ստորին շերտերում:

70—80 կիլոմետրից վեր դառնալու է ամամոֆերայի հրբորդ*
ամենաբարձր շերտը (խոնոսֆերա):

Ամամոֆերայի բաղադրությունը

Ամամոֆերան, որպես հրկրագունդը շրջապատող թաղանթ
բաղադրվում է ալյուրի և էկմենտներից, որոնք մտնում են նաև
հիպոսֆերայի և էրիթոսֆերայի մեջ: Մինչև վերջերս ամամո-
ֆերան գիտվում էր որպես «պերմեանա գազ»**, այժմ, սա-
կայն, հետզհետե ախրապետող է դառնում այն տեսակետը, թե
ամամոֆերան իրենից ներկայացնում է կոլլոիդային լուծույթ,
որտեղ լուծիչի գեր կատարում են դազերը, որոնց մեջ լուծված
են կարծր և հեղուկ մարմինների մանրագույն մասնիկները,
որպես կոլլոիդ մարմիններ:

Երկրի մակերեսին մոտ օդի բաղադրութունը հետևյալն
է. ազոտը*** ըստ ծավալի կազմում է օդի 78,08 տոկոսը (ըստ
կշռի 75,5 տոկոս), ի թվածինը՝ 20,94 տոկոս (ըստ կշռի 23 տոկոս),
արգոնը՝ 0,94 տոկոս, ածխածինը՝ 0,03 տոկոս, ջրածինը՝
0,01 տոկոս, հեղինը՝ 0,0012 տոկոս, հելիումը՝ 0,007 տոկոս, աննշան
քանակությամբ կան նաև կրիպտոն և քսենոն (տես պժ. 1):

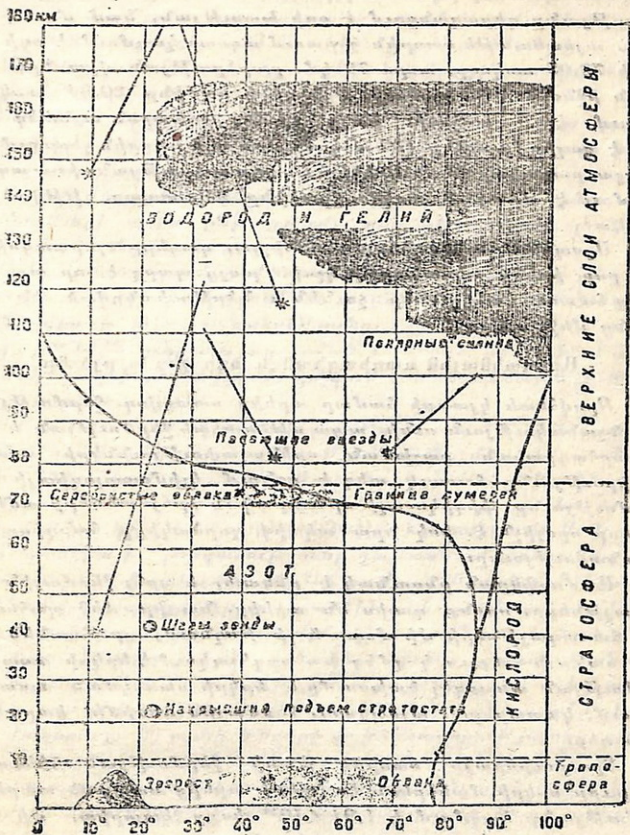
Բայց հիշվածներից, օդի բաղադրության մեջ մտնում են և
ջրային գոլորշիներ. նրանց քանակություներ տատանվում է, օդի
բարձր ջերմաստիճանների ժամանակ հասնելով մինչև 4 տոկոսի,
իսկ ուժեղ ցքաի ժամանակ ընկնելով մինչև 0,01 տոկոսի:

Հասարակածի վրա նրանց բաժինն օդի մեջ ավելի մեծ է
(2,63 տոկոս), քան թե բարձր լայնությունների վրա (70° հյուս.
լայնության վրա 0,22 տոկոս): Օդոն և ազոտաթթու օդի մեջ
քիչ կան, զրա փոխարեն միշտ առկա են օրգանական նյութերի
քայքայման արդյունքներ՝ ամոնիակ, բաղադրիաներ, ինչպես և
մանրագույն փոշեմատիկներ, որոնց քանակը չոր օդի մեկ խոր-
ամ. մեջ հասնում է 130.000-ի (անձրեից հետո 32.000): Օվկիա-
նոսների վրա դրանց փոխարեն օդի մեջ կան աղի մանրագույն
մասնիկներ: Օդի բաղադրության մեջ մտնող հիմնական գազերն

*) Տրոպոսֆերան և ստրատոսֆերան միջանցիկ բաժանվում են ան-
ցողի, ոչ հզոր շերտով, որը կոչվում է սուբստրատոսֆերա:

**) H. Wagner, 1922.

***) Ազոտի խտությունը (օդի համեմատությամբ) 0,967 է, թվածինը՝
1,405, ածխածինը՝ 1,529, ջրածինը՝ 0,0695:



Նդ. № 1. Ատմոսֆերայի կոմպոզիցիոն բաղադրությունը

ատմոսֆերայի կտրվածքում անհամաչափ են բաշխված, քանի որ ունեն տարրեր խտություններ: Անմիջապես երկրի մակերեսին մոտ գտնվող շերտում գերակշռում են այն գազերը, որոնց խտությունը գերազանցում է օդի խտության, կամ մոտ է նրան. այսպես, եթե ստորին շերտում ազոտը կազմում է օդի ծավալի 78,08 տոկոսը, ապա 70 կմ. բարձրության վրա նրա բաժինն իջնում է 62 տոկոսի, թթվածնի բաժինը 20,94 տոկոսից իջնում է 6 տոկոսի, ³ բայց դրանց փոխարեն այնտեղ հանդես է գալիս ջրածինը (32 տոկոս), որն օդի ստորին շերտում համարյա բացակայում է: 100 կիլոմետր բարձրության վրա ազոտը կազմում է միայն 3 տոկոս, ջրածինը՝ 95 տոկոս, թթվածինը՝ 0,10/0:

Այսպիսով ատմոսֆերայում հիշյալ գազերը «շերտավորված են» ըստ իրենց աեսակարար կշռի, բայց պարզ է, որ այդ շերտերը հատուկ սահմաններ չունեն և ներթափանցված են միմյանց մեջ:

Արեգակնային ռադիացիան և օդի ջերմությունը

Որովհետև կյանքի համար արևից ստացվող ջերմությունը մեծ նշանակություն ունի, ապա մթնոլորտի ջերմության և նրա աշխարհագրական բաշխման օրինաչափությունների ուսումնասիրությունը հատուկ տեղ է բռնում կլիմատոլոգիայի մեջ: Ջերմությունը ֆիզիկո-աշխարհագրական պայմանների ամենակարևոր սրոշիչն է, իսկ նրա ակտիվ գործակիցը հանգիստանում է խոնավությունը:

Ատմոսֆերան ընդունակ է ընկալել և ցրել ջերմային ճառագայթները, որոնք գալիս են արևից. նա իր մեջ պահում է այդ ճառագայթների մի մասը և չի թողնում, որ հասնեն երկրին, սակայն մյուս կողմից նա արգելադրում է երկրի ստացած ջերմության անարգել ծախսումը և երկրի սառեցման առաջն է առնում, կատարելով, այսպեսով, ջերմային ռեփիֆ կարգավորիչի դեր:

Տրոպոսֆերայի ստորին շերտի ջերմության հիմնական աղբյուրը երկրի մակերեսն է: Երկրի արևից ստացած տարեկան ջերմությունը կազմում է $1,91 \times 10^{24}$ փաքը կալորիա, մի քանակություն, որը բավական կլինի մի տարում հալեցնելու 36 մետր հաստության սառցի շերտը կամ դուրշիացնելու 2,8 մ. ջրի շերտը եթե նրանցով պատած լինեիր ամբողջ երկրագունդը:

Երկրի կեղեք տաքանալով արձակում է իր հերթին անտե-
սանելի ջերմային ճառագայթներ, որոնք տաքացնում են օդը-
Շնորհիվ այս պրոցեսի, ստորին շերտում օդն ստանում է բա-
վականի ջերմություն, որն արտահայտվում է ամբողջ երկրա-
գնդի համար՝ տարեկան $+14,3^{\circ}$ միջին ջերմաստիճանով:

Այստեղ, ուր մթնոլորտը հազեցած է ջրային գոլորշիներով:
Նրա ջերմընկալ՝ հատկությունն ավելի ցայտուն է երևան դա-
լիս. ծովամերձ երկրներն ունենում են ամառը ոչ շատ շոգ և
ձմեռը ոչ շատ ցուրտ կլիմա, բարձր լեռների վրա, ուր օդը նոսր
է և չի կարող բավարար չափով ընկալել ջերմային ճառագայթ-
ները, երկրի մակերեսի ջերմաստիճանը ենթակա է շատ մեծ
տատանումների օրվա ընթացքում, որի հետևանքով լեռներն
ինտենսիվորեն հողմահարվում են:

Արևի լուսավորումից (ինսոլյացիայից) ստացվող ճառա-
գայթային էներգիան կոչվում է արեգակնային ռադիացիա-
այդ էներգիայի այն քանակությունը, որ ստանում է արևի
ճառագայթներին ուղղահայաց դրված 1 քառ. սմ. սև մակե-
րեսը մեկ րոպեի ընթացքում, կոչվում է արեգակնային ռադի-
ացիայի լարվածություն:

Ամպամած եղանակին ճառագայթներն օդում ավելի շատ են
ցրվում, և ռադիացիայի լարվածությունն իջնում է. եթե ամոռա-
ֆերան չլիներ, կամ բոլորովին թափանցիկ լիներ, արեգակնային
ռադիացիայի լարվածությունը կկազմեր 1,94 փոքր կալորիա-
այս ցուցանիշը կոչվում է արեգակնային քառանություն: Մոլորա-
բար ռադիացիայի լարվածությունը չի հասնում արեգակնային
հաստատունին և կազմում է վերջինիս մոտ 60 տոկոսը*, կախ-
ված լինելով, յուրաքանչյուր առանձին դեպքում, տվյալ վայ-
րում ամոռաֆերայի ընդհանուր վիճակից, այսինքն՝ 1) նրա մեջ
եղած փոշու և գոլորշիների քանակից, որոնք ցրում, կլանում
կամ անդրադարձնում են արևի ճառագայթները, 2) օդի խտու-
թյունից, որը դժվարացնում է ճառագայթների ճանապարհը դեպի
երկրի մակերեսը, 3) արևի և երկրի փոխհեռավորությունից, որին
հակադարձ համեմատական է ինսոլյացիայի ինտենսիվությունը:
Այստեղից պարզ է, որ ինչքան թափանցիկ ու նոսր է օդը և ինչ-
քան ավելի մոտ է երկիրն արևին (պերիհելիումի կետ), այնքան

*) Արևի գննիթային զիբբի և ածամպ երկնքի դեպքում՝ մինչև $750/0$;
Այս ցուցանիշը կոչվում է թափանցկության գործակից: Մթնոլորտի վերին
շերտերում նա մոտենում է $100/0$ -ի:

առաջնային լաբորատորիաներ մոտ է արեգակնային հաստա-
տունին:

Մինչև այժմ մենք խոսում էինք այն դեպքի մասին, երբ
տաքացվող մակերեսը ուղղահայաց է արևի ճառագայթներին, սա-
կայն, եթե հաշվի առնենք, որ երկիրը սփերիկ մակերես ունի,
ապա արևի մի դիրքում, մասնք աշնանային կամ գարնանա-
յին դիշերահավասարի կետում, արևի ճառագայթներն ուղղա-
հայաց կլինեն միայն հասարակածի ուղղությամբ ընկած մա-
կերեսներին, իսկ բարձր լայնություններում արևի ճառագայթ-
ների և երկրի մակերեսի միջև անկյունները կփոքրանան և
բևեռներում կհասնեն 0°, հետևաբար հասարակածից դեպի բե-
վեռները առաջնային նվազում է, նվազեցնելով նաև երկրի մա-
կերեսից օդին հաղորդվող ջերմության քանակությունը:

Սույաբ կլիմա եվ Գրանից կատարվող շեղումները

Ջերմությունը մթնոլորտի մեկ հետաքրքրող ստորին շեր-
տում ենթակա է դանադան փոփոխությունների. ամենաընդհա-
նուր ձևով այդ փոփոխությունները հանդես են գալիս աշխարհա-
դրական լայնությունների աճման կամ նվազման հետևանքով,
քանի որ ինտեյնսիտետի ինտենսիվությունը ամենից առաջ կախ-
ված է արևի ճառագայթների անկյուն անկյունից, որը միևնույն
աշխարհագրական լայնության վրա ունի միևնույն մեծությունը,
ռելեֆի միանման պայմաններում:

Ընդունված է այդ հիման վրա երկրագունդը բաժանել
հինգ շերտային գոտիներով:

Յրանախցի աշխարհագրագետ Մարտոնը դրանց համար
բնորոշ է համարում հետևյալ էլեմենտների համալրժեքու-
թյունը.

1. ցերեկվա տևողությունը (D) արտահայտված ժամերով,
 2. արեգակի բարձրությունը հորիզոնի վրա ամենաերկար
ցերեկվա կեսօրին (H).
 3. Ջերմաստիճանի տարեկան փոփոխականությունը (V).
 4. Ջերմաստիճանի օրական փոփոխականությունը (v):
- Համաձայն այդ հատկանիշների, նա դասնադասում է հետև-
յալ գոտիները.

1. Հյուսիսային բևեռային գոտի—բևեռային շրջանից
հյուսիս, որտեղ արևի մաքսիմալ բարձրությունը (H) հասնում
է բևեռային շրջանի վրա 47°, բևեռում—23,5°, ամենաերկար ցե-
րեկվա տևողությունը (D) համապատասխանորեն՝ 24 ժամ և 6
ամիս V մաքսիմալ, իսկ v միևնիմալ չափերի է հասնում:

II. Հյուսիսային բարեխառն գոտի՝ $23,5^\circ$ և $66,5^\circ$ հյուս. լայնությունների (Սեզգեանի արևադարձի և հյուս. բևեռային շրջանի) միջև: $H=90^\circ$ -ից ($23,5^\circ$ հս. լ. վրա) մինչև 47° ($66,5^\circ$ հս. լ. վրա): $D=24$ ժամից ($66,5^\circ$ հս. լ.) մինչև $13 \frac{1}{4}$ ժամ ($23,5^\circ$ հս. լ. վրա): Չերմաստիճանների տարեկան՝ փոփոխականությունը մեկի, իսկ օրական փոփոխականությունը պակաս է, քան հասարակածի վրա:

III. Տրոպիկ գոտի—երկու արևադարձի միջև. $H=90^\circ$, $D=13 \frac{1}{4}$ մինչև $10 \frac{3}{4}$ ժամ: Քանի որ ցերեկվա տևողությունը համարյա հաստատուն է, սպա V անշաշն է, իսկ V մեծ է, քան որեւէ այլ անդում:

IV. Հարավային բարեխառն գոտի, նման II գոտուն:

V. Հարավային բևեռային գոտի, նման I գոտուն:

Ծանոթի՛վ D -ի արժեքների տարբերությունը, որոպիկ և բևեռային գոտիների միջև ամառային արևադարձի մոմենտին համապատասխան բևեռն ստանում է ավելի շատ ջերմություն, քան հասարակածը*), դա բացատրվում է ամառային պերիոդում բևեռներում ինսուլյացիայի մեծ տևողությամբ (գիշերներ չեն վիռում), սակայն ինսուլյացիայի ընդհանուր ընթացքը և ռադիացիայի լարվածությունը պայմանավորված են աշխարհագրական լայնությամբ, որի հիման վրա և ընդունվում է կլիմայական հիմնական զոնաների վերոհիշյալ բաժանումը՝ սույնը կլիմաների սխեմում: Ջերմության բաշխումը պայմանավորված է կլիմայի նաև մյուս էլեմենտների չափերը սույնը գոտիներում: այսպես, հասարակածում տարեկան միջին ջերմությունն ընդունվում է $26,3^\circ$, մթնոլորտի ճնշումը՝ 758 մ.մ., մթնոլորտային տեղումների քանակությունը՝ 1950 մ.մ., ամպամածությունը՝ 58 տոկոս: Հյուս. լայնություն 20° -ի վրա տարեկան միջին $t^\circ +25,2^\circ$, ճնշումը՝ $759,2$ մ.մ., տեղումները՝ 820 մ.մ., ամպամածությունը՝ 40 տոկոս: Հյուս. լ. 60° -ի վրա $t^\circ -10^\circ, 0$, ճնշումը՝ $758,7$ մ.մ., տեղումները՝ 480 մ.մ., ամպամածությունը՝ 61 տոկոս: Չերմաստիճանն ու տեղումները հասարակածից բևեռ նվազում են, ճնշումը մաքսիմալ չափերի է հասնում միջին լայնություններում:

*) Հունիսի 21-ի հյուս. բևեռի յուրաքանչյուր քառ. սմ. մակերեսն ստանում է $1,100$ փ. կալորիա ջերմություն, հասարակածում՝ 811 փ.կ (տարեկան արժեքներն են՝ բևեռում 133 հազ., իսկ հասարակածում 321 հազ. մեծ կալորիա):

(հյուս. լայն. 40° վրա 762 մ.մ.), ամպամածությունը՝ հասարակածում և բարձր լայնություններում:

Աշխարհագրական լայնությունը, սակայն, կլիմայական տարբերությունների միակ աղբյուրը չէ: Եթե այժմ հյուսիսային, ավելի կոնտինենտալ կիսագնդի տվյալները համեմատենք հարավային կիսագնդի տվյալների հետ, ապա կտեսնենք, որ հարավային ավելի օվկիանոսային կիսագնդում ջերմաստիճանները ցածր լայնություններում սրահաս, իսկ բարձր լայնություններում՝ ավելի են հյուս. կիսագնդի համապատասխան լայնությունների ջերմաստիճաններից: Բացի այդ, հարավային կիսագնդի բարեխառն լայնություններում մոտ երկու անգամ ավելի մթնոլորտային տեղումներ են թափվում, քան հյուս. կիսագնդի նույն դոտում, իսկ ամպամածությունը համարյա ամենուրեք ավելի բարձր է հյուս. կիսագնդի համապատասխան լայնությունների ամպամածությունից: Անգամ միեւնույն հյուսիսային կիսագնդում կլիմայական և ամենից առաջ ջերմային պայմանները խիստ շեղվում են աշխարհագրական լայնությունից. այսպես՝ հյուս. լայն. 65° -ի տակ, հարավային Իսլանդիայում և հս. լ. 45° տակ՝ Ղրիմում հունվարյան ջերմաստիճանները միեւնույնն են: Արևմտյան Մուրմանում (հս. լ. 70°) ձմեռն ավելի տաք է, քան Վլադիվոստոկում հս. լ. 43° տակ: Ամառվա ջերմաստիճանները հակառակ պատկեր են ներկայացնում. նրանք Վլադիվոստոկում և Ղրիմում ավելի բարձր են, քան Մուրմանսկում և Իսլանդիայում, և հիմնականում կլիմայով պայմանավորվող բուսականությունը, որ ավելի պահանջկոտ է ամառվա ջերմության նկատմամբ, վերջին երկու վայրերում աղքատիկ բնույթ ունի: Ֆալկլենդյան կղզիներում, որոնք գտնվում են հարավային կիսագնդում՝ $51-52^{\circ}$ հար. լայն. տակ, ամառն այնքան քիչ է ջերմությունը (ամենատաք ամսին՝ փետրվարին $9,6^{\circ}$), որ ծառեր չեն աճում, ցորենը չի հասունանում, իսկ դարին ու վարսակն աճում են մեծ դժվարությամբ. մինչդեռ հյուս. կիսագնդի նույն լայնության վրա գտնվող Կուրսկի, Վորոնեժի և Սարատովի մարզերում առատորեն ցորեն է արտադրվում: Ամենացուրտ ամիսը Սարատովում (հունվար) ունի $-10,8^{\circ}$ միջին ջերմաստիճան, իսկ Ֆալկլենդյան կղզիներում (հուլիս) $2,3^{\circ}$ է:

Սույլար կլիմայից կատարվող այս և բազմաթիվ այլ շեղումների ուսումնասիրն են. 1) ցամաքների ու ջրերի բաշխումը երկրագնդի մակերեսի վրա, 3) ցամաքների ու կղզիների ու ամպերի

կարտվածությունը, 3) օդային տարրերը դանդաժանների հատկությունները (խոնավություն, ջերմություն, ճնշում և մթնոլորտի ընդհանուր շրջանառությունը), 4) ցամաքի մակերեսը ծածկող ապառնների բնույթը և բուսական ծածկը, 5) մարդկանց գործունեությունը (բուսական և հողային ծածկի փոփոխման, քաղաքների, ջրամբարների շինարարության միջոցով):

2. ՕՂԻ ՋԵՐՄՈՒԹՅԱՆ ԲԱՇԽՈՒՄԸ

Աղիաբառիկ պրոցես

Օղի ջերմության հիմնական աղբյուրը, ինչպես ասվեց, երկրի մակերևույթն է, հետևաբար դեպի վեր բարձրանալիս մենք պետք է նկատենք ջերմաստիճանի նվազում: Այդ տեղի է ունենում մանավանդ այն պատճառով, որ օդի ստորին շերտի մասնիկները տաքանալով բարձրանում են վեր, ընկնելով նորս օդի միջավայրը, նրանք ընդարձակվում են, որի հետևանքով տեղի է ունենում ջերմության կորուստ: Այս երևույթը կոչվում է ադիաբատիկ պրոցես: Ջերմության անկումը կազմում է յուրաքանչյուր 100 մետր վերելքին 1° (ադիաբատիկ գրադիենտ): Գոլորշիներով հագեցած օդը սառչում է ավելի քիչ, քանի որ բարձրանալիս գոլորշիները խտանում են վերին շերտերի ցրտից և արձակում են իրենց մեջեղած թագնված ջերմությունը. գրադիենտն այս դեպքում կազմում է $0,5-0,4^{\circ}$: Ներքևից բարձրացող տաքացած-թեթևացած օդի փոխարեն վերևից իջնում են ավելի սառն ու հետևապես ծանր օդի դանդաժաններ, ներքևի ավելի խիտ միջավայրում նրանք սեղմվում են և հետևապես անջատում ջերմություն. թե՛ չոր և թե՛ խոնավ օդը յուրաքանչյուր 100 մետր իջնելիս տաքանում են 1° ու:

Ամառվա եղանակին, ցերեկ ժամանակ, ադիաբատիկ գրադիենտը 1° -ից ավելի է, այսինքն ջերմության նվազումը բարձրանալիս ավելի մեծ չափով է կատարվում. գիշերը նկատվում է հետաքրքիր երևույթ՝ ներքեում օդի ջերմաստիճանն ավելի ցածր է, քան վերին շերտերում: Այս երևույթը կոչվում է ստորին ինվերսիա. դա բացատրվում է գիշերվա ընթացքում երկրի մակերևույթի սառչելով, որը և հաղորդվում է օդի ստորին շերտին, մինչդեռ վերին շերտերը պահպանում են ցերեկվա ընթացքում երկրից ստացած ջերմությունը: Դեպքեր են լինում նման ին-

վերսիայի ժամանակ, երբ 10—20 մետր բարձրանալիս ջերմությունն ավելանում է 10°-ով:

Օդի վերընթաց և վարընթաց հոսանքները կամ կոնվեկցիան, որ տեղի է ունենում օդի մասնիկների տուրբուլենտ շարժման*) շնորհիվ, օդի ջերմության վերտիկալ բաշխման կարգավորիչի դեր է կատարում: Օդը ջերմության վառ հաղորդիչ է և նրա անշարժ վիճակի դեպքում ջերմաստիճանի օրական տատանումները կնկաավին շատ դանդաղ կերպով, երկրի մակերեսը կտաքանար, բայց ջերմության հաղորդումը օդի շերտով դեպի վեր խիստ կուշանար. օրինակ, 50 սմ. բարձրության վրա ուշացումը կկազմեր 12 ժամ: Զերմության վերտիկալ բաշխումն ուրույն կնիքն է դնում լեռնային երկրների ջերմային աեփմի վրա: Լեռներում կեսօրվա ռադիացիայի լարվածությունը մեծ է և ավելի մոտ արեգակնային հաստատունին, քան դաշտավայրում: օդի նսարության հեռանքով լեռներում արևի ջերմային ճառագայթները քիչ են կլանվում և հողն ավելի է տաքանում, քան դաշտավայրերում: Սամարղանդի մոտ գտնվող լեռնաշղթայի մի հովտում, որ ունի 1.360 մ. բարձրություն, օդի ջերմաստիճանը դիտվել է ժամի 13-ին 24°, իսկ հողինը՝ 47°, 2.000 մետր բարձրություն ունեցող լեռնաշանջում օդի ջերմաստիճանը նույն ժամին եղել է 14°, հողինը՝ 54°. գրանով էլ բացատրվում է լեռնային բուսականության յածրահասակ լինելը, անգամ ծառերը այստեղ ձգտում են հողին մոտ գտնվել՝ ավելի շատ ջերմություն ստանալու համար: Գիշերը լեռներում հողն անարգել կերպով արձակում է ստացած ջերմությունն ու սառչում, այնպես որ դիտվել են դեպքեր, երբ առավոտը հողի վրա ջուրը սառել է, մինչդեռ օդի ջերմաստիճանը բարձր է եղել 0°-ից. այսպիսով, չնայած ռադիացիան լեռներում ավելի խտանալով է, բայց հողի ճառագայթումն էլ մեծ է:

Միջին հաշվով ընդունվում է, որ լեռներում ադիաբատիկ գրադիենտը 0,5° է, ըստ որում հյուսիսային լանջերում անկումն ավելի դանդաղ է, քան հարավայինում (հյուս. կիսագնդում): Բարեխառն գոտու լեռներում ամառը գրադիենտն ավելի մեծ է, քան

*) Հեղուկ և գազային մարմինների շարժման գոյություն ունի երկու տիպ. դանդաղ շարժման ժամանակ, երբ հոսքերի զոնը միմյանց զուգահեռ են, շարժումը կոչվում է լամինար. բայց երբ շարժման արագությունն անցնում է որոշ սահմանից, հոսքի զոները և զուգահեռ շերտերը լատվում են գոյացնելով փոթորկացումներ. դա կոչվում է տուրբուլենտ շարժում:

ձմռանը (օր. Շվեյցարիայում ձմռանը 0,45, ամռանը 0,75): Նկատված է նաև, որ լեռնային մասերվերի կենտրոնական մասում անկումն ավելի քիչ է, քան պերիֆերիաներում, սա բացատրվում է մեծ մասսաների տաքացնող աղբյուրությամբ: Ընդհանրապես լեռներում զրադիկենտն աճում է լանջերի լեքություն աստիճանի հետ ուղիղ, հարաբերությամբ և հաճախ բոլորովին չէ նկատվում սարահարթերում կամ թույլ արտահայտված ռելիեֆի պայմաններում:

Մինչև 14 կիլոմետր բարձրության առմաստների շերտի համար բազմաթիվ գիտողություններն ստացվել է ջերմության անկման հետևյալ պատկերը.

0-ից մինչև	1 կմ.	1°	ընկնում է	6°
1 » »	2 » »	» » »	» » »	5°
2 » »	3 » »	» » »	» » »	5°
3 » »	4 » »	» » »	» » »	5°
4 » »	5 » »	» » »	» » »	6°
5 » »	6 » »	» » »	» » »	7°
6 » »	7 » »	» » »	» » »	7°
7 » »	8 » »	» » »	» » »	7°
8 » »	9 » »	» » »	» » »	7°
9 » »	10 » »	» » »	» » »	6°
10 » »	11 » »	» » »	» » »	4°
11 » »	12 » »	» » »	» » »	1°
12 » »	13 » »	» » »	» » »	— 1°
13 » »	14 » »	» » »	» » »	0°

Այսպիսով ադիարատիկ պրոցեսը ցայտուն կերպով արտահայտվում է միայն արոպոֆերայի սահմանում. սարատոսֆերայում ջերմության անկումն աննշան է, և նույնիսկ տեղի է ունենում որոշ ավելացում բարձրանալու հետ: Հետևաբար սարատոսֆերայի ստորին շերտերն ավելի փոքր ջերմաստիճան ունեն, քան վերին շերտերը, այս երևույթը կոչվում է վերին ինվերսիա:

Ջերմաստիճանի չափումներ և իզոթերմների կառուցումը

Պզի ջերմության չափումները կատարվում են մետեորոլոգիական կայաններում սնդիկային ջերմաչափերով: Պ-ից ցածր ջերմաստիճանները չափվում են սպիրտային ջերմաչափերով (քանի որ—40 աստիճանում սնդիկը սառչում է): Ներկայումս



Զերմաչափի ընդունված տիպը Յելսիուսինն է, որ ունի 100 սա-
 տիմանի բաժանված շկալաւ Հին քարտեզներում և շատ ժամա-
 նակակից բրիտանական կլիմայական քարտեզներում օգտագործ-
 վում է Յարենհայտի շկալան, որտեղ Յելսիուսի 100⁰-ին
 համապատասխանում է 212⁰, իսկ Օ. ին Յարենհայտի 32⁰-ը՝
 Զերմաչափերից բացի օգտագործում են նույն նպատակով Ասամանի
 պիլիբրոմետրերը և ջերմաստիճանի փոփոխությունները դրանցով
 ինքնազիր տերմոլոգիաները*)։ Որպեսզի սովորական ջերմաչա-
 փերը ճիշտ ցույց տան օդի ջերմութունը, նրանց պետք է հե-
 ապանել կողմնակի ջերմային ազդեցություններից, որոնք կարող են
 ազդել և ազավազել ջերմաչափի ցուցումները։ Մասնավորապես
 պետք է խուսափել ջերմաչափն արևի տակ կախելուց, որովհետև
 այդ դեպքում նա կչափի ոչ թե օդի ջերմաստիճանը, այլ ու-
 ղիացիայի ինտենսիվությունը։ Սովորաբար ջերմաչափերը և
 տերմոլոգիաները դրվում են հատուկ սրկղներում, պետից 2
 մետր բարձր։ Զափումները կատարվում են օրական չորս անգամ՝
 ժամի 7-ին, 13-ին, 19-ին և 1-ին։ Բաժանելով ստացած
 ջերմաստիճանների գումարը 4-ի, ստանում են օրական մի-
 ջին ջերմաստիճանը, որպեսզի չեզոքացնենք տարիների տար-
 բերությունը և ստանանք նորմալ միջինը, պետք է վերցնել եր-
 կաբաակ պերիոդի (30—35 տարի) պիտոլոգիայների արդյունք-
 ները։ Ամսական միջին ջերմաստիճանները ստանալու համար
 դումարում են օրական նորմալ միջինները և բաժանում տվյալ
 ամսի օրերի թվի վրա։ Նույն ձևով տարեկան միջին ջեր-
 մաստիճան ստանալու համար գումարում են միջին ամսական
 նորմալները և բաժանում 12-ի։ Պետք է ի նկատի ունենալ,
 առկայն, որ տարեկան միջին ջերմաստիճանները (ինչպես և առ-
 հապարակ միջին արժեքները) վերանում են բնութշյան մեջ՝ գո-
 յություն ունեցող բազմազանություններից, հաճախ միևնույն
 տարեկան միջին ջերմաստիճան ունեցող վայրերը խիստ տար-
 բերվում են միմյանցից իրենց ջերմային սեփմով։ Օրինակ,
 Փարիզը, Նյու-Յորքը, Բուխարեստը, որոնք ունեն համարյա-
 միևնույն տարեկան միջին ջերմաստիճանները (10—11),
 տարբերվում են միմյանցից հունվարյան և հուլիսյան ջեր-

*) Մեծաբազմազան ասպարառների նկարագրությունը տրված է հա-
 մապատասխան ձևադրվածքում (սեռ Проф. В. Н. Оболенский, Основы
 метеорологии, 1937 г., Л.).

մաստիճաններով. Փարիզի հունվ. միջինը $2,0^0$ է, հուլիսյանը $18,0^0$, Նյու-Յորքինը՝ $-0,6^0$ և $23,2^0$, Բուխարեստինը՝ $-3,4^0$ և $22,7^0$:

Երկրագնդի մակերեսի վրա ջերմության բաշխումը գիտելու և նրա օրինաչափություններն ըմբռնելու համար օգտվում են իզոթերմների քարտեզից: Դա սովորական քարտեզ է, որտեղ միևնույն ջերմություն ունեցող վայրերը միացված են անընդհատ գծերով: Մենք գիտենք, որ ջերմաստիճանները սատանվում են ըստ աշխարհագրական լայնությունների, այդ պատճառով էլ իզոթերմները ունեն գոլգոհեղձություն մոտ ուղղություն. սակայն գոլոթյուն ունեն քաղմաթիվ ազդեցություններ, որոնց շնորհիվ տվյալ վայրի ջերմաստիճանը, ավելի կամ պակաս, տարբերվում է լայնությունը նորմալ ջերմաստիճաններից, որի հետևանքով իզոթերմները քաղմաթիվ շեղումներ են կատարում գոլգոհեղձությունից:

Իզոթերմների կառուցման համար անհրաժեշտ է առաջիկ ճշտությունը ստանալ միջին ջերմաստիճանները և նրանց բերել նորմալ մակարդակի, այսինքն ծովի մակերեկության: Սա նշանակում է, որ եթե $2,000$ մետր բարձրություն ունեցող վայրում հուլիս ամսվա միջին ջերմաստիճանն ստացվել է $+5^0$, ապա պետք է խմանալ, թե ինչքան կլինի այդ ջերմաստիճանը, եթե տվյալ վայրի բարձրությունը լինի 0 , այսինքն ծովի մակերեկության հովանար: Այդ բանը կատարելու համար օգտագործում են ադիաբատիկ գրադիենտը, Վերն ասվեց, որ նրա մեծությունը 1^0 է, սակայն այդ այն գեպքում, երբ վեր բարձրացող օդը ոչ ջերմություն է տալիս շրջապատին և ոչ կոդեմակի ջերմություն ստանում: Իրականում օդի մեջ միշտ էլ շրային գոլորշիներ են լինում, որոնք, ինչպես պարզեցինք, բարձրանալով և սառչելով, ջերմություն են անջատում (գա այն ջերմությունն է, որ ծախսվել էր ջուրը գոլորշու վիճակին անցնելիս): Բացի այդ, գրադիենտը փոփոխություն է կրում նաև տարվա եղանակների ընթացքում (ձմեռվա միջինը $0,50^0$, ամառվա միջինը $0,62^0$), այդ պատճառով նրա տարեկան միջին արժեքը ընդունված է $0,56^0$ կամ կոթացված՝ $0,5^0 - 0,6^0$, մեր օրինակում իրական ջերմաստիճանը ծովի մակերեկային իջեցնելիս կստացվի՝

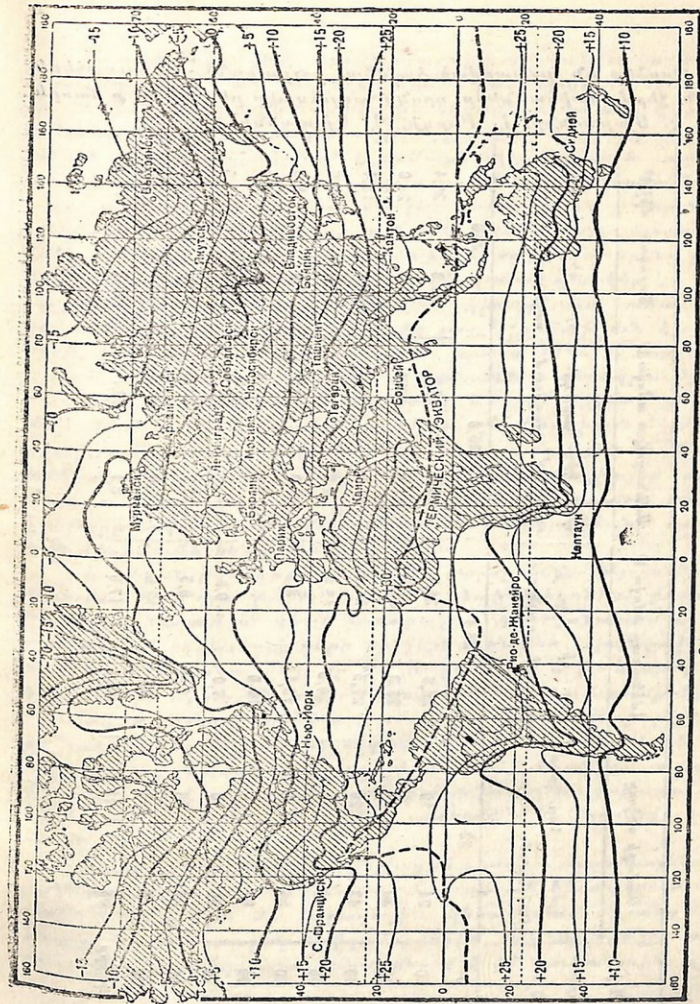
$$(2.000:100) \cdot 0,5 + 5 = 15^0:$$

Նման իջեցում կատարվում է նաև հունվարյան և տարեկան միջին ջերմաստիճանների նկատմամբ: Իզոթերմներ անցկաց-

նելիս օգտվում են այդ ձևով ստացված Չերմաստիճաններից-
քանի որ իրական Չերմաստիճաններով անցկացվող իզոթերմերը
կկրկնեն ռելեֆի հիմնական գծերը և ընդհանուր պատկեր
չէր ստացվի, չէր կարելի հետաձուլել նել Չերմության բաշխման
օրինաչափություններին:

Այժմ իզոթերմերի քարտեզի վրա դետենք տարեկան, հունվար-
յան և հուլիսյան Չերմաստիճանների բաշխումը և փորձենք պար-
զել իզոթերմերի շեղումների հիմնական օրինաչափությունները:
Նախ նկատենք, որ ցամաքն ու ծովը, որոնք անկանոն կերպով հա-
ջորդում են միմյանց քարտեզի վրա, ունեն տարբեր Չերմային
ռեժիմներ: Յամաքի տեսակարար Չերմընկալությունը կաղմում է
ջրի Չերմընկալություն 0,6-ը, հետևաբար, ցամաքը մոտ 2 անգամ
ավելի արագ է հասնում միևնույն Չերմաստիճանին, քան ջուրը
(ցամաքը 6 ժամում, ջուրը 10 ժամում), բացի այդ, ջուրը իբ-
ստացած Չերմության մոտ $\frac{1}{10}$ մասը ծախսում է գոլորշիացման
վրա, գոլորշիներն իրենց հերթին կլանելով Չերմային ճառագայթ-
ները, արգելակում են ջրի հետագա տաքացումը: Այդ պատճառով
տաք եղանակին ցամաքը միշտ ավելի տաք է, քան ջուրը: Բայց
մյուս կողմից ցամաքի վրա Չերմության տարեկան փոփոխու-
թյունները հասնում են մինչև 20 մետր խորություն, իսկ ջրի
մեջ, նրա մասնիկների տուրբուլենտ (կոմպեկցիոն) հոսքերի
շնորհիվ, 100—200 մետր խորության, որի հետևանքով ջրի մեջ
միշտ Չերմության պաշար կա, մինչդեռ ցամաքը Չերմություն
չստանալով, հշտություն ճառագայթում և կորցնում է իբ-
ստացածը. հետևաբար ցուրտ եղանակին ջուրն ավելի տաք է
ցամաքից:

Տարեկան իզոթերմների քարտեզում (գծ. 2) ամենից առաջ
նկատում ենք, որ ամենաբարձր Չերմության գոտին հասարա-
կածը չէ, թեպետ արեն այստեղ միշտ բարձր է լինում և տարե-
կան երկու անգամ դենիթային (ուղղահայաց) դիրքում: Այստեղ
զգացվում է ցամաքների աղքեցությունը, որոնք բռնում են հյուսիս-
ային կիսագնդի 39 տոկոսը, իսկ հարավային կիսագնդի 19 տո-
կոսը. դրա համեմատ Չերմային հասարակածը աշխարհադրական
հասարակածից դեպի հյուսիս է շեղված, առանձնապես հյուսիս
է բարձրանում նա Մեքսիկայում, Մահարայում և Հնդկական
թերակղզում, որտեղ տարեկան միջին Չերմաստիճանները հա-
սնում են $+30,0^{\circ}$ -ի: Ամենատաք զուգահեռը հյուսիսային լայ-
նություն 10⁰ է, որտեղ տարեկան Չերմաստիճանը 26,8⁰ է:



ՅՃ. 2. Տարեկան խոնավորները

Փորձեր են կատարված հաշվելու յուրաքանչյուր զուգահեռի միջին ջերմաստիճանները, որոնց աղյուսակը բերում ենք ստորև (ըստ է. Մարտոնյանի, Լ. Բեքդի, Վ. Կյոպպինի)։

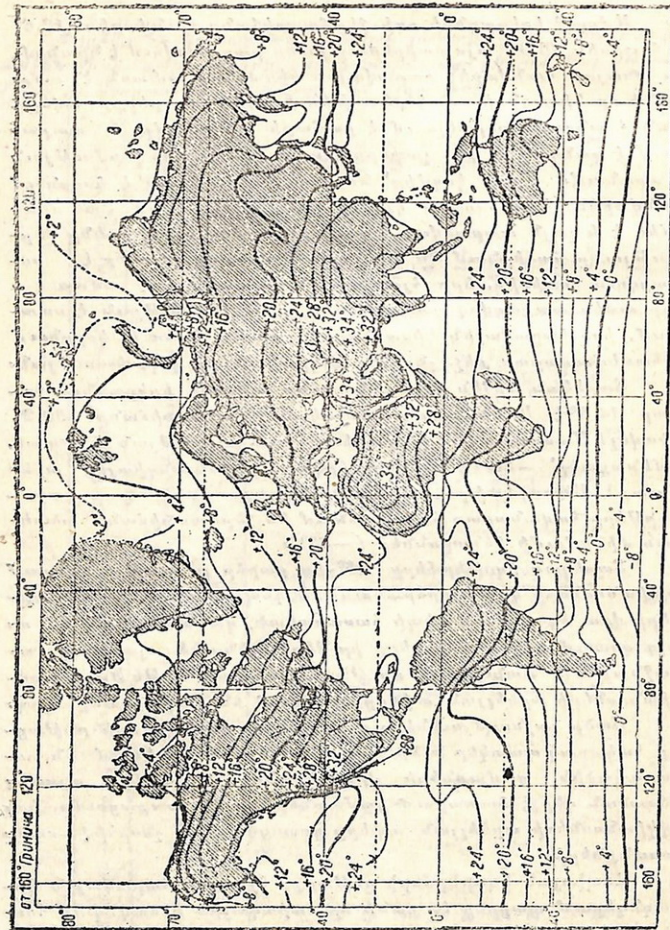
Աշխ. լայնու- թյուն	Ցամաքի տվույթ		Ամենամաք ամսվա 10		Ամենացուրտ ամսվա 10		Տարեկան միջ. 10	
	հյուս. հար. կիսա- կլիմային գծում	հյուս. կի- հար. կի- սաղնիքում	հյուս. կի- հար. կի- սաղնիքում	հյուս. կի- հար. կի- սաղնիքում	հյուս. կի- հար. կի- սաղնիքում	հյուս. կի- հար. կի- սաղնիքում	հյուս. կի- հար. կի- սաղնիքում	հյուս. կի- հար. կի- սաղնիքում
0	22		26,4		25,8		26,3	
10	24	10	26,9	26,3	25,8	23,9	26,8	25,4
20	33	24	28,3	25,4	21,9	20,0	25,2	23,0
30	43	20	27,5	21,8	14,6	14,6	20,3	18,4
40	46	4	24,0	15,6	4,9	9,0	14,0	12,0
50	56	2	18,1	8,3	7,0	2,9	5,8	5,6
60	61	0	14,0	3,2	-15,8	-7,6	1,0	-2,0
70	55	0	7,0	-0,8	-26,0	-22,2	-10,1	-11,5
80	22	90	1,8	-6,5	-33,5	-31,5	-16,7	-19,8
90	0	100	0,0	-13,0	-36,0	-48,0	-19,0	-33,0
Երկիրը	39	19	22,4	17,0	8,1	9,7	15,2	13,3

Ամբողջ երկրագնդի օդի ջերմաստիճանը հունվարին $12,6^{\circ}$ է, հուլիսին $16,0^{\circ}$, այս տարբերությունը բացատրվում է նրանով, որ ջնայած հունվարին հարավային կիսագնդի ամառն է, բայց քանի որ կիսագնդի մակերևույթին ջրային տարերքը ավելի, քան 4 անգամ գերակշռում է ցամաքի նկատմամբ և տաքանում է դանդաղ ու քիչ չափերով, ապա օդն էլ քիչ ջերմութուն է ստանում: Մյուս կողմից՝ ինչ շատ ջերմութուն է կորցնում հունվարին հյուսիսային կիսագնդում, որտեղ այդ ժամանակ ձմեռ է և լայն տարածված ցամաքները ծախսելով իրենց ջերմութունը, սառեցնում են ինչ օդը: Հակառակ պատկեր է ըստացվում հուլիսին, երբ հյուսիսային կիսագնդում ամառ է և օդը ուժեղ տաքացվող ցամաքներից շատ ջերմութուն է ստանում, իսկ հարավային կիսագնդում, որտեղ ձմեռ է, կորցնում է համեմատաբար քիչ, շնորհիվ օվկիանոսների գերակշռության:

Տարեկան միջին ջերմաստիճանը ամբողջ երկրագնդի համար $14,3^{\circ}$ է: Ամենաբարձր տարեկան ջերմաստիճանը՝ $30,2^{\circ}$, դիտվել է Մասսաուսյում (Էքիտրեա) հյուս. լայնություն 15° և արևմտեցածք՝ $20,4^{\circ}$, Դրինելի երկրում (Դրենլանդիայից արևմուտք), Անտարկտիդայի և Դրենլանդիայի ստացապատ սարահարթերը հավանաբար հանդիսանում են ջերմաստիճանի տարեկան մինիմումի կենտրոններ (-25°):

Տարեկան իզոթերմները 45° -ից բարձր լայնություններում օվկիանոսների վրա բարձրանում են դեպի բևեռներ, ցամաքների վրա ձգտում են դեպի հասարակած, դա նշանակում է, որ այդ գոտում օվկիանոսի դերը իր ջերմային մեծ պաշարով առաջնային է, մանավանդ, որ թե՛ Ատլանտյան և թե՛ Սառցադ օվկիանոսների արևելյան ափերը ողողվում են տաք հոսանքներով: Յածր լայնություններում տարեկան իզոթերմների ընթացքը հակառակ պատկեր ունի՝ օվկիանոսներում մոտենում են հասարակածին, ցամաքների վրա հեռանում նրանից. այստեղ վճռական դեր է կատարում ցամաքների ուժեղ տաքացումը, իսկ օվկիանոսների արևելյան ափերը ցրտեցվում են շնորհիվ սառը հոսանքների:

Հուլիսյան իզոթերմների ընթացքը հյուս. և հարավային կիսագնդերում տարբեր է, քանի որ հարավային կիսագնդում հունիսին ձմեռ է (գծ. 3): Հարավային կիսագնդում նրանց ընթացքը նման է տարեկան իզոթերմներին, իսկ հարավային արևմտադարձր մոտավորապես փոխարկնում է 45° զուգահեռին: Հյուս-



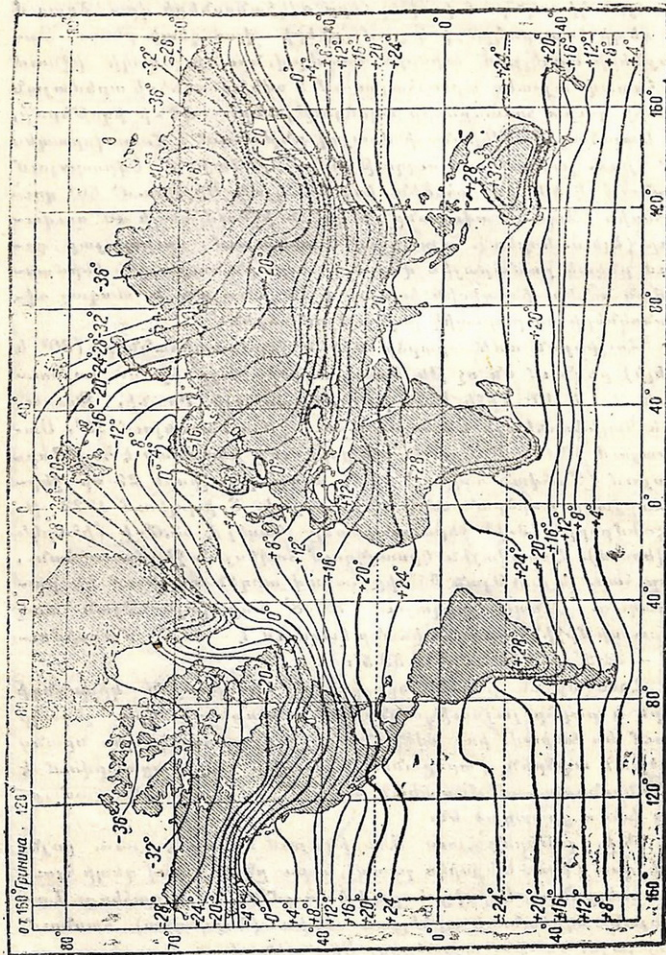
Р. 3. Зональная температура

սիսային կիսազնդում իզոթերմերը օվկիանոսների վրա ձգտում են դեպի հասարակած, իսկ ցամաքների վրա դեպի բևեռ: Ցամաքների արևելյան ափերին համեմատվ, նրանք շեղակի իջնում են հարավ. այստեղ արտահայտվում է օվկիանոսների արևմտյան ափերի ցուրտ հոսանքների ազդեցությունը: $+20^{\circ}$ -ի իզոթերմը, որ Ատլանտյան օվկիանոսի վրայով ընթանում է մոտավորապես 40° հյուս. լայնություն ուղղությամբ, Արևմտյան Եվրոպայում հասնում է 50° զուգահեռին, իսկ Արևելյան Սիբիրում՝ 60° զուգահեռին (Ալդանի ավազանը) և կրկին իջնում դեպի 40° զուգահեռը (Հյուս. Կորեա), այսպիսով Եվրոպայում սուբպոլյար գոտում ընկած ցամաքային վայրերը հուլիսին նույնպիսի ջերմաստիճան ունեն, ինչպիսին հատուկ է Ատլանտյան և Խաղաղ օվկիանոսների սուբարկտիկ լայնություններին:

Հուլիսյան ամենաբարձր միջին ջերմաստիճանները (30° և ավելի) ընկնում են ոչ թե հասարակածի, այլ հյուս. լայնություն 14° և 40° միջև Մահարայի, Արաբիայի, Իրանի, Թուրանի և Կալիֆորնիայի անապատներում (Մասսաուսում 35° , Սահարայում $36,0^{\circ}$): Ծայրահեղ մաքսիմումը նկատված է Կալիֆորնիայում (Մանվան հովիտ)՝ $56,7^{\circ}$, այստեղ հուլիսին 29 օր ջերմաստիճանը բարձրանում է 50° և ավելի: Տրիպոլիում 1922 թ. սեպտեմբերի 13 -ին ջերմաստիճանը հասել է $58,0^{\circ}$ -ի (իհարկե սովորական): Հարավային կիսագնդում հուլիսյան ջերմաստիճանները հար. լայնության 55° -ից հարավ արդեն դառնում են բացասական. Անտարկտիդայում $78^{\circ}38'$ հար. լայնության տակ օգոստոսի միջին ջերմաստիճանը կազմում է $-44,5^{\circ}$, մաքսիմումը՝ $-24,5^{\circ}$, մինիմումը՝ $-58,5^{\circ}$:

Հունվարյան իզոթերմերը (դժ. 4) հյուսիսային կիսագնդի միջին և բարձր լայնություններում ցամաքների վրա շեղակի իջնում են հարավ, իսկ օվկիանոսների վրա, հատկապես նրանց արևելյան ափերին, բարձրանում հյուսիս. այդ բացատրվում է օվկիանոսների համեմատական տաքությունը, մինչդեռ ցամաքները խիստ ցրտացած են:

0° -ի իզոթերմը Հյուս. Ամերիկայում նշվում է հյուս. լայն. 35° -ի վրա (Նյու-Մեքսիկո շտատ), ապա ընթանալով դեպի հյուսիս-արևելք, Նյու-Յորքից հարավ հատում է 40° զուգահեռը, Ատլանտյան օվկիանոսի արևելյան ափին (Նորվեգիա) հասնում հյուս. լայն. 72° -ին, այստեղից, Սկանդինավյան թերակղզու ափերով կտրուկ իջնում է հարավ. Եվրոպայում նա իջնում է մին-



Գծ. 4. Հունվարյան էկվիթերմը

չև Բալիանյան Թերակղզի (Ռոդոսյան լեռներ) 43^0 հս. լ., Ասիայում մինչև 34^0 հս. լ. (Խուան-Նե գետի ստորին հոսանքը) և բարձրանալով Խաղաղ օվկիանոսի վրա դեպի հյուսիս-արևելք, Ալյասկայի ափերի մոտ հասնում է 60^0 հս. լ.: Հյուս. բևեռային շրջանի վրա նորվեգիայում հունվարյան միջինը $+1,0^0$ է, իսկ նույն լայնություն վրա արևելյան Սիրիերում $-48,0^0$: Այսպիսով հունվարյան իզոթերմերը խիստ շեղվում են զուգահեռներից. ցածր լայնություններում շեղումը փոքրանում է:

Հունվարյան ամենաբարձր ջերմաստիճանները, բնականաբար, հարավային կիսագնդում են* (Արևմտյան Ալյասկայայում $32,0^0$ -ից էլ բարձր), ամենացածրը՝ Արևելյան Սիրիերում. Յակուտսկում հունվ. միջինը $-43,3^0$ է, Վերխոյանսկում $-50,5^0$, բացարձակ մինիմումը այստեղ հասնում է մինչև $-69,8^0$ -ի, սա երկրագնդի ցրտի բեռն է. բնդարձակ զոդավորության մեջ կուտակվող սառը և ծանր օդը 5—6 ամիս պահպանում է ցածր ջերմաստիճանները: Մի այլ ցրտի կենտրոն նշվում է Վերխոյանսկից հարավ-արևելք, Օյակոնի շրջանում, երրորդ կենտրոնն է Գրենլանդիան (հունվ. միջինը -45^0):

Հունվարյան իզոթերմերի բաշխումը, հատկապես Եվրոպայում, որտեղ նրանք համարյա միջօրեական ուղղությամբ ունեն, խիստ խախտում է ջերմության կախումը աշխարհագրական լայնությունից կամ սույլար կլիմայից:

Ջերմաստիճանների փոփոխությունն ու ամպիտուդները

Օրվա ընթացքում ջերմաստիճանները որոշ մոմենտին հասնում են մաքսիմումի, այնուհետև նվազում և մինիմումի են հասնում: Նույնը կատարվում է նաև ջերմության տարեկան ընթացքի մեջ: Մաքսիմումները հաստատվում են արևի ամենաբարձր դիրքի ժամանակ, ափերի ճիշտ՝ նրանից 1—2 ժամ հետո, քանի որ այդ ժամանակ է միայն երկրի արեգակից ստացած ջերմության քանակը հավասարվում է երկրի կողմից մթնոլորտին տրվող ջերմության քանակին: Պարզաբանենք հետևյալ սխեմատիկ օրինակով. ենթագրենք, թե ժամի 11—12-ին ուսդիացիան կազմում է 40 փոքր կալորիա, որից 30 փ. կալ. ծախս-

* Իզոթերմերի ընթացքն այստեղ նման է տարեկանին, բայց ցամաքների արևմտյան ափերի մոտ իզոթերմերի շեղումն ափերի խիստ է, շնորհիվ սառը հոսանքներով ցրտեցվող օվկիանոսների և ուժեղ աաքացվող ցամաքների ջերմային տարբերության:

Վրում է երկրի մակերեսը տաքացնելու վրա, իսկ 10 փ. կալ. ճա-
 ռադայթվում է մթնոլորտի մեջ. հաջորդ ժամին՝ 12—13-ին ու-
 ղիացիան թուլանում է, կազմելով 30 փ. կալ., որից հողի մեջ,
 մնում է 20 փ. կալ. և ճառագայթվում 10 փ. կալ., ժամի 13—14-ին
 ռադիացիան 20 փ. կալ., որից հողի մեջ մնում է 10 և ծախս-
 վում 10 փ. կալ., ժամի 14—15-ին արդեն ռադիացիան կկազմի
 ընդամենը 10 փ. կալ., որը և ամբողջովին արվում է մթնոլոր-
 տին, հետևաբար ջերմության մուտքն ու ելքը հավասար են.
 սա հողի մեջ ջերմության ամենամեծ կուտակման մոմենտն է,
 որից հետո ռադիացիան այլևս չի ծածկում հողի ջերմության
 ծախքը, եթե, սակայն, ժամի 16-ին ստացվում է 5 փ. կալ., ա-
 պա դրան հողն իր կուտակած ջերմությունից ավելացնում է ևս
 5 փ. կալ. և ճառագայթում 10 փ. կալ., հետևաբար սկսում է
 սառչել: Ջերմաստիճանի միխմումը կլինի, այսպիսով, արեա-
 ծագից առաջ, քանի որ մինչև արեածագի մոմենտը, ամբողջ
 գիշերվա ընթացքում երկիրը ծախսում է ջերմությունը մուտքի
 բացակայության պայմաններում: Նույն օրինաչափությամբ էլ
 տարվա ընթացքում ջերմաստիճանի մաքսիմումը ընկնում է ոչ
 թե հունիս ամսին, երբ արեւը հորիզոնում ամենաբարձր գիւր-
 քում է գտնվում (հյուս. կիսագնդում արեադարձից մինչև բե-
 վեռ), այլ հուլիս ամսին, միխմումը՝ հաշվարին: Օրական (կամ
 տարեկան) մաքսիմալ և մինիմալ ջերմաստիճանները տարբե-
 րությունը կոչվում է ամպլիտուդ: Եթե, օրինակ, ամառվա ո-
 րեւ օրվա ընթացքում նրանում մաքսիմալ ջերմաստիճանը
 հասնում է 27,0°-ի, մինիմալը 13,0°-ի, ապա ամպլիտուդը կլինի
 14,0°. ձմռանը հնարավոր է նման պայմաններ — մաքսիմումը՝
 —3,5°, մինիմումը՝ —21,0°, ամպլիտուդը 17,5°, այն դեպքում,
 եթե մաքսիմումը դրական նշան ունենա, սակայն՝ +2,5° ամպլի-
 տուդը կկազմի 23,5°:

Սրակամ ամպլիտուդների մեծությունը կախված է մի շարք
 հանգամանքներից.

ա) աշխարհագրական լայնությունից. դաժը
 լայնություններում, ուր արեդաղի կեսօրյա գիրքն ամենից
 բարձրն է, ցերեկվա և գիշերվա ջերմաստիճանների տարբե-
 րությունը հասնում է մեծ չափերի (20—25°), եթե մասնավորապես
 գիտողության վայրը ծովից հեռու է, բուսականությունից զուրկ,
 նվաղ ամպամածությամբ. բուն հասարակածային գոտին այդ
 տեսակետից ավելի նպաստավոր գրեթե մեջ է, քանի որ ա-
 ռատ խոնավությունը, բուսականությունը, ամպամածությունը

արդեւք են հանդիսանում ցերեկվա ստացած ջերմության ծախսը վերադառնալու: Մերձարեւադարձային անապատների դոռին, ընդհակառակը, աչքի է բնկնում օրական մեծ ամպլիտուդներով: Մահարայում նկատված է 20—25° և ավելի, եղել են դեպքեր, երբ ցերեկվա սոսկալի շոգից հետո, գիշերը ջերմաստիճանը 0°-ից ցածր է իջել և ջուրը սառել է: հյուսիսային Մահարայում ցերեկվա 30° շոգից հետո հաճախ գիշերը ջերմաստիճանն բնկնում է մինչև —6—8°: Բարձր լայնություններում օրական ամպլիտուդը նվազում է. քսեռային երկրներում, ուր ցերեկվա ջերմությունն աննշան չափով է ավելի գիշերվանից, օրական ամպլիտուդները փոքր են: Գարնան օրերի ամպլիտուդները այստեղ ավելի մեծ են, քան ձմեռվա և ամառվա օրերին, քանի որ ձմռան գիշերները ինչպիսի և ամառվա ցերեկները մեծ տեղում թյուն ունեն և հետևաբար ջերմաստիճանների փոքր տարբերություն:

բ) Տարվա եղանակից. քանի որ ամառը արեգակնավելի բարձր դիրքում գտնվելով ցերեկվա ընթացքում շատ է տաքացնում, ապա այդ եղանակին օրական ամպլիտուդներն ավելի մեծ են, քան ձմռանը: Միջին լայնություններում ձմռանը օրական ամպլիտուդը 2—3° է, ամռանը՝ 7—10°:

գ) Երկրի մակերեսի բնույթից. օվկիանոսների վրա օրական ամպլիտուդը կազմում է 1—1,5°, տափաստաններում և անապատներում՝ 15—20° (առանձին օրերին 30°), հարուստ բուսականությամբ ծածկված վայրերում օրական ամպլիտուդը փոքր է, քանի որ բուսականությունը ցերեկը թույլ չի տալիս, որ հողն ուժեղ տաքանա, ծախսելով ջերմության մի մասը գոլորշիացման վրա, իսկ գիշերը թույլ չի տալիս, որ հողը շատ սառչի:

դ) Ռելեֆի բնույթից. ռելեֆի ուղղացիկ մասերը (բլուրներ, լեռներ, լանջեր), որոնք ցերեկը համեմատաբար քիչ են տաքանում, օրական փոքր ամպլիտուդներ ունեն, գոգավոր մասերը (հովիտ, գոգավորություն)՝ մեծ:

ե) Օդի խտությունից, խոնավությունից, ամպամածությունից. քանի որ այդ հատկությունների առկայության դեպքում օդը ցերեկվա ընթացքում կլանում է բավականին ջերմություն և չի թողնում, որ հողն ուժեղ տաքանա, իսկ գիշերվա ընթացքում արդեւք է հանդիսանում հողի խիստ սառչելուն:

Պենտրոնական Ասիայի բարձրագույն սարահարթերում, որտեղ իշխում է չոր, նոսր օդ, նվազ ամպամածությամբ, նկատված են մինչև 30° (Տիբեթ), իսկ Հյուս. Ամերիկայում Կոլորադոյի և Արիզոնայի սարահարթերում մինչև 40° օրական ամպլիտուդներ:

Տարեկան ամպլիտուդները հասարակածից դեպի բևեռ ոչ թե նվազում, այլ, ընդհակառակը, ավելանում են: Միաժամանակ, երկրի մակերեսի բնույթը (օվկիանոս, բուսական ծածկ, լերկ ապառներ) տարեկան ամպլիտուդների չափի վրա ևս նույն ձևով է ազդում, ինչ ձևով օրական ամպլիտուդներին վրա: Նույնը կարելի է ասել նաև ուղիքի բնույթի, օդի վիճակի ազդեցության մասին: Մահաբան և Արևելյան Սիբիրը աչքի են ընկնում երկրագնդի վրա ամենամեծ տարեկան ամպլիտուդներով: Մահաբայում դրա պատճառն է լայնատարած ցամաքը, իսկ Սիբիրում դրա հետ միասին նաև բարձր լայնությունը: Ամենափոքր տարեկան ամպլիտուդները նկատվում են հասարակածի վրա, քանի որ այնտեղ արևի գերջը միշտ մոտ է դեմիթին: Օդի ջերմաստիճանի տարեկան ընթացքը այստեղ երկու մաքսիմում (գարնանային և աշնանային գիշերահավասարից հետո) և երկու մինիմում (ամառային և ձմեռային արևադարձից հետո) ունի:

Արևադարձային գոտում, ուր ջերմաստիճանի մաքսիմումը հաջորդում է ամառային, իսկ մինիմումը՝ ձմեռային արևադարձին, տարեկան ամպլիտուդը մեծ է, քան հասարակածի վրա, բայց ընդհանրապես փոքր է՝ ծովափերին 5°, ցամաքային վայրերում 20°: Բարեխառն գոտում* տարեկան ամպլիտուդները մեծ են և աճում են ըստ լայնության և մասնավորապես ըստ արևելյան երկայնության, այսինքն օվկիանոսային ազդեցություններից հեռանալուն համաչափ: Բնորոշ են հյուս. լայն. 52° վրա ընկած հեաիյալ քաղաքների տարեկան ամպլիտուդները (ըստ Մբուկնակու):

* Ջերմության ընթացքի մեծ տարբերությունների պատճառով բերեալն զոտին բաժանում են երեք գոնայի՝ մերձարևադարձային (սուբտրոպիկ), բուն բարեխառն և մերձ-բևեռային (սուբպոլյար):

	Ամենատար ամսվա t ⁰	Ամենացուրտ ամսվա t ⁰	Տարեկան միջին t ⁰	Տարեկան ամապլիտուդը
Վալենտինա (Իսլանդիա)	15,2	7,1	10,5	8,1 ⁰
Հաննովեր (Գերմանիա)	17,3	0,4	8,4	16,9 ⁰
Կուբուկ (ՍՍՌՄ)	19,4	-9,3	5,2	22,7 ⁰
Չկալով »	22,0	-15,4	3,8	37,4 ⁰
Իրկուտսկ »	18,4	-20,8	-0,4	39,2 ⁰
Ներչինսկ »	18,5	-29,7	-8,7	48,2 ⁰
Պետրոպավլովսկ (Կամչատկայի)	11,9	-11,2	0,2	23,1 ⁰

Սրանցից հյուսիս ընկած քաղաքների ամապլիտուդները ա-
րևմուտքից արևելք փոփոխվում են հետևյալ կերպ.

	Սշխ. լայնութ.	Ամապլիտուդը
Բերդեն (Նորվեգիա)	60,2 ⁰	13,2 ⁰
Սաոկհոլմ (Շվեդիա)	59,3	19,9
Լենինգրադ (ՍՍՌՄ)	59,9	27,0
Մոսկովա »	55,8	29,9
Տորոնտո »	58,2	38,1
Մենիսեյսկ »	58,4	42,8
Յակուտսկ »	62,0	62,3
Վերխոյանսկ »	67,6	65,9

Բերված ամպլիտուդները ցույց են տալիս, որ դեպի արևելք
ամապլիտուդներն աճում են, ըստ որում ծովամերձ վայրերը փոքր
ամապլիտուդի հետ միասին բավականին բարձր տարեկան մի-
ջին ջերմաստիճաններ ունեն, դեպի արևելք ամառային ջերմաս-
տիճաններն աճում են, բայց ոչ այնչափով, ինչ չափով նվա-
ղում են ձմեռվա ջերմաստիճանները, դրա հետևանքով միև-
նույն լայնությունից դրա դեպի արևելք շարժվելիս տարեկան ջեր-
մաստիճանները նվազում են:

Հյուս. Ամերիկայում նույն երևույթները նշվում են արե-
վելքից դեպի արևմուտք շարժվելիս. մոտավորապես 40° զուգա-
հեռի վրա ընկած քաղաքների տարեկան ամպլիտուդները հե-
տևյալ չափերն ունեն.

	Հուլիսյան ջերմաստիճանը	Հունվարյան ջերմաստիճանը	Ամպլիտուդը
Ֆիլադելֆիայի	24,3°	0,2°	24,1°
Պիտսբուրգի	23,7	0,9	24,6
Ինդիանոպոլիսի	24,2	2,0	26,2
Օմախայի	24,9	5,8	30,7

Խաղաղօվկիանոսյան օվիին ընկած վայրերի ամպլիտուդը
չնչին է և զիջում է անգամ Իռլանդիայում արձանագրված ցածր
ամպլիտուդներին. Սան-Ֆրանցիսկոյի (Հյուս. Լ. $37^{\circ} 48'$) ամենա-
տաք ամսվա ջերմաստիճանը (IX) $15,3^{\circ}$, ամենացուրտ ամսինը՝
 $9,7^{\circ}$ է, տարեկան ամպլիտուդը՝ $5,6^{\circ}$:

Ավելի մեծ ամպլիտուդները տարածվում են Ս.ՄՆ-ի հյուսի-
սային նահանգներում, Կանադայում (Հյուս. արևմուտքում մինչև
 53°) և Ալյասկայում:

Եթե այժմ գծերով միացնենք մաքսիմալ ամպլիտուդների
կենտրոնները, ապա կստացվի առանցք, որը եվրասիայում ըն-
թանում է հարավ-արևմուտքից հյուսիս-արևելք, իսկ Հյուս. Ամե-
րիկայում հարավ-արևելքից հյուսիս-արևմուտք, այսինքն երկու
դեպքում էլ համընկնում է ցամաքի ամենամեծ տարածման
ուղղության հետ: Համադրելով ամպլիտուդների արժեքները տե-
ղումների քանակների հետ, կնկատենք, որ ամենուրեք նրանք
հակադարձ հարաբերության մեջ են գտնվում. հետևաբար ամպ-
լիտուդները կլիմայի կոնտինենտալության ցայտուն չափա-
նիշն են հանդիսանում: Այս տեսակետից ավելի կոնտինենտալ
կարող ենք համարել հյուսիսային կիսագնդի կլիման ամբող-
ջությամբ առած, որի ամպլիտուդան կազմում է $14,5^{\circ}$, մինչդեռ
հարավային կիսագնդում ընդամենը $7,0^{\circ}$, որ լիովին համապատաս-
խանում է ջրային տարերքի ավելի լայն գերակշռությանը այդ
կիսագնդում: Հյուսիսային կիսագնդում են նկատված նաև երկ-

բազնդի վրա երբևէ տեղի ունեցած ամենաբարձր և ամենացածր ջերմաստիճանների դիպիքը, «Մահվան հովտում» (Կալիֆորնիայի նահանգ) հուլիսին ջերմաչափի սնդիկը բարձրացել է մինչև 56,7° (1913 թ.), իսկ Վերխոյանսկում, հունվարին սպիրտային ջերմաչափը ցույց է տվել — 69,8° (1892 թ.). այս ծայրահեղ մեծությունների տարբերությունը (ամպլիտուդը) կազմում է 126,5°:

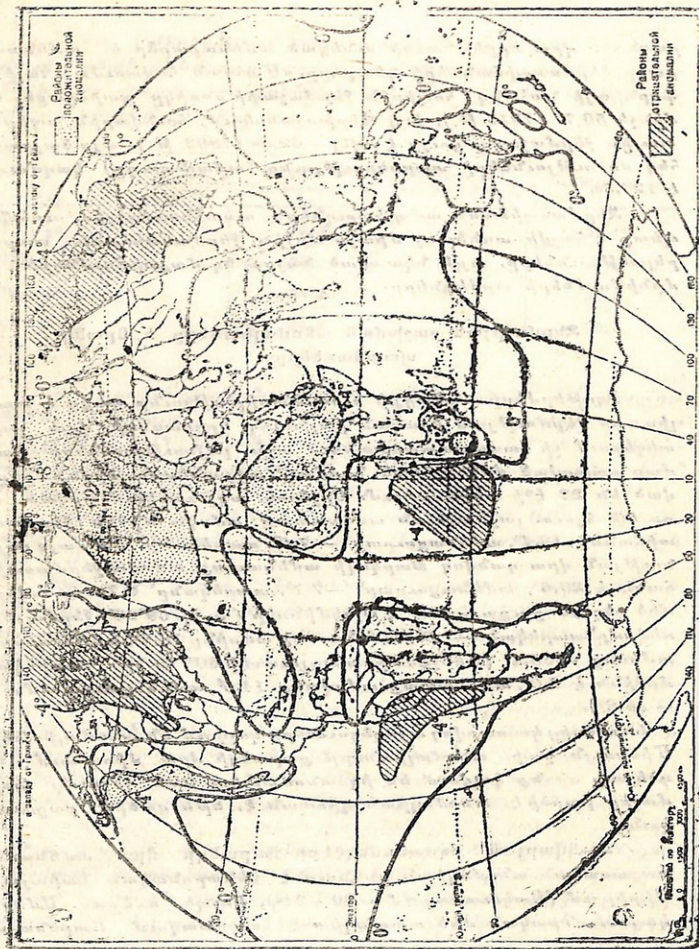
Ջերմաստիճանի ամպլիտուդներն ուսումնասիրելիս, ուրիշն, պետք է հաշվի առնել ոչ միայն միջին ջերմաստիճանի տարբերությունները, այլև նկատված ծայրահեղ մաքսիմումների և մինիմումների արժեքները:

Ֆերմուքյան բաշխման անոմալիաները և նրանց պատճառները

Իդոթերմերի ընթացքի ուսումնասիրությունը ցույց է տալիս, որ ջերմություն իրական բաշխումը երկրագնդի վրա շատ տեղերում չի համապատասխանում աշխ. լայնությունների համար ստացված միջին (կամ նորմալ) ավյալներին, որոնք բերված են 22 էջի աղյուսակում: Օրինակ, աղյուսակում տրված է, որ 50° հյուս. լայնության ամենատաք ամսվա միջին ջերմաստիճանն է 18,1°, ամենացուրտը՝ — 7,0°, տարեկանը՝ 5,8°. այդ լայնության վրա գտնվող Նարկովի ամենատաք ամսվա ջերմաստիճանն է 20,6°, ամենացուրտը՝ — 7,7°, տարեկանը՝ 6,7°. էլ ավելի մեծ ջերմություն ցուցաբերում է Օլեկմինսկի (հս. լ. 68° 22') ջերմաչափն ուժիմը՝ տարեկան — 7,9°, ամենատաք ամսինը 18,9°, ամենացուրտ ամսինը — 35,4° (մինչդեռ ըստ աղյուսակի 60° հս. լ. տարեկան միջինն է 1,0°, ամենատաք ամսվանը 14,0°, ամենացուրտ ամս. — — 15,8°):

Նորմալից կատարվող այս շեղումները կոչվում են անոմալիաներ: Միևնույն չափի անոմալիաները քարտեզի վրա միացնում են գծերով, որոնք կոչվում են իզոանոմալներ: Եթե շեղումը նորմալից բարձր է, անոմալիան դրական է, եթե ցածր է՝ բացասական:

Հունվարյան իզոանոմալների քարտեզի վրա ամենամեծ բացասական անոմալիան ընկնում է Կենտրոնական Ասիայում, Սիրիերում (Յակուտիայում — 20—24°), ինչպես և Հյուս. Ամերիկայում: Դրական մեծ անոմալիա է հաստատվում Ատլանտյան



(մինչև 20°) և խաղաղ օվկիանոսների հյուսիսում, ինչպես և Եվրոպայի մեծ մասում. հարավային կիսագնդում օվկիանոսների հարավային մասում նկատվում է բացասական մեծ անոմալիա հատկապես Անտարկտիդայի շուրջը, որտեղ այդ ժամանակ սառույցները հալչելով մեծ ջերմություն են կլանում: Հսկիսին հյուս. կիսագնդում ամենամեծ անոմալիաները Մահարայում և Արաբիայում, Իրանում և Տիբեթում են՝ +8°, օվկիանոսներում՝ բացասական, հատկապես արևմտյան մասերում, սառը հոսանքների պատճառով: Հարավային կիսագնդում ձմեռ է, բայց ցամաքները շատ հարավ չեն իջնում, որի հետևանքով բացասական անոմալիաները քիչ են (Ավստրալիայում՝ —4°) և տարածված են արևմտյան ափերին, ցուրտ հոսանքների ազդեցությամբ շնորհիվ:

Տարեկան ամենամեծ անոմալիաները (+12°) Ատլանտյան օվկիանոսի հյուսիսում և Արևմտյան Եվրոպայի վրա են (գոլֆշտրոմի ազդեցությամբ): Ամերիկայի արևելքում անոմալիան բացասական է (մինչև —4°) շնորհիվ լաբրադորյան սառը հոսանքի: Ամերիկայի արևմտյան ափից առջ հոսանքի ազդեցությամբ չի թափանցում ցամաքի ներսը, որի հետևանքով դրական անոմալիաները սահմանափակվում են առափնյա նեղ շերտով, հա. լ. 45°-ից հյուսիս:

Երկրի ջերմային բալանսը

Մենք այժմ մոտենում ենք այն հարցին, թե ինչի է հավասար երկրագնդի ստացած և ծախսած ջերմության հարաբերությունը: Ընդունված է հաշվել, որ ինչքան երկրագնդին արեւից ջերմություն է ստանում, նույնքան էլ տալիս է միջովորակային տարածություն:

Արեւից ստացվող էներգիայի 43 տոկոսը անդրադարձվում է, 14 տոկոսը կլանվում է ատմոսֆերայում, 43 տոկոսը հասնում երկրի մակերեսին:

Երկիրն ունի սեփական ջերմություն՝ 288°: Սրանից նա ճառագայթում է արեւից ստացածի 115 տոկոսի չափով, որից 11 տոկոսը անցնում է միջովորակային տարածություն, 104 տոկոսը կլանվում ատմոսֆերայի կողմից. վերջինս ստանում է նաև փելլալ 16 տոկոս գոլորշիների խտացման և տեղումներ գոյանալու շնորհիվ:

Այսպիսով, ատմոսֆերան ստանում է $14 + 104 + 16 = 134$ տոկոս, որից 88 տոկոսը տալիս է երկրին, 46 տոկոսը միջմոլորակային օտարածության:

Երկրին ստանում է $43 + 88 = 131$ տոկոս, տալիս է $115 + 16 = 131$ տոկոս:

Ատմոսֆերայի վերին սահմանում ստացվում է 100 տոկոս, անդրադարձվում է գեպի միջմոլորակային օտարածություն $43 + 11 + 46 = 100$ տոկոս:

Այսպիսով, երկրագնդի ջերմային բալանսը հավասարակշռված է:

Փորձեր են կատարված հաշվելու երկրի տարրեր վայրերում (Օնգստերմ, Սափինով) և նույնիսկ ամբողջ երկրագնդի վրա (Սիմպսոն) ջերմության մուտքի և ծախսի բացարձակ արժեքները, այսպես օրինակ, ըստ գուգահեռների յուրաքանչյուր քառ. սմ. մակերեսը պարեկան միջին հաշվով մեկ բուլեում ստանում և ծախսում է ջերմության հետևյալ քանակությունները (կալորիաներով).

	0°	10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°	90°
Ջերմության մուտքը	0,34	0,33	0,32	0,29	0,27	0,23	0,19	0,16	0,14	0,11
» ծախսումը	0,27	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,27	0,26	0,25	0,25
Բալանսը	0,07	-0,05	-0,04	-0,01	-0,01	-0,05	-0,08	-0,10	-0,11	-0,14

Այսպիսով բեկոր հասարակածից $21\frac{1}{2}$ անգամ պակաս է ջերմություն ստանում, բայց ծախսում է համարյա նույնքան, հետևաբար պրոգրեսիվ կերպով ցրտում է, որպիսի երևույթ նկատում ենք սկսած $35-40^\circ$ գուգահեռներից: Մյուս կողմից, ցածր լայնությունների դրական բալանսները իրենց մեծությամբ դիջում են բարձր լայնությունների բացասական բալանսներին. այս հանգամանքները ստեղծում են կարող ապացույցներ, որ ընդհանրապես երկրագունդը սառչում է. պետք է հաշվի առնել, որ դրական բալանս ունեցող ցածր լայնությունները լռում են երկրագնդի մակերեսի մեծ մասը, և այնտեղ կուտակված ջերմությունը հավասարակշռում է բարձր լայնությունների ջերմության կորուստը:

Ստոկհոլմում կատարված հաշվումները ցույց են տվել, որ Ֆրեդրի մակերեսը այնտեղ ջերմություն է շահում ապրիլից սեպտեմբեր, իսկ հաջորդ վեց ամիսներում՝ հոկտեմբերից մարտ, վորոտտ է ունենում: Յմենամեծ չափով մուտք է կատարվում մայիս ամսին, երբ յուրաքանչյուր քառ. մմ. հորիզոնական մակերեսն ստանում է 7.505 կալորիա ջերմություն, ամենամեծ կորուստը տեղի է ունենում հունվարին՝ 3.140 կալորիա: Տարեկան մուտքը 73.385 կալորիա է կազմում, ծախսը՝ 53.240 կալորիա: Հետևապես 20.145 կալորիա կամ ստացածի 27 տոկոսը մնում է երկրի մակերեսին և ծախսվում օդի տաքացման վրա՝ թե անմիջական ջերմահաղորդման և թե տեղումների գոլորշիացման միջոցով: Գոլորշիացման վրա ծախսվում է 23.400 կալորիա, պակասող 3.255 կալորիան երկրի մակերեսը ետ է ստանում մթնոլորտից: Այսպիսով, եթե ցածր լայնություններում մթնոլորտը երկրի մակերեսից ջերմություն է ստանում, ապա բարձր լայնություններում էլ, ընդհանրապես, նա ինքն է երկրին տալիս համապատասխան քանակությամբ ջերմություն:

3. ԱՏՄՈՍՖԵՐԱՅԻ ՃՆՇՈՒՄԸ ԵՎ ՔԱՄԻՆԵՐ

Նորմալ մնշում և բարոմետրիկ աստիճան

Ատմոսֆերայի հզոր շերտը, բնականաբար, կշիռ ունի և այդ պատճառով ճնշում է երկրի վրա: Ճնշման ուժն ամենից մեծ է ծովի մակերեսույթին, որովհետև նրա վրա ընկած է ամոսֆերան իր ամբողջ բարձրությամբ, մինչդեռ ցամաքի վրա, ասենք 7,5 կմ. բարձրություն ունեցող լեռան դագաթին, ամոսֆերայի բարձրությունը կրճատվում է 7,5 կիլոմետրով, հետևաբար և ճնշումը պակասում: Ծովի մակերեսույթի յուրաքանչյուր քառ. մետրի վրա ատմոսֆերայի ճնշումը կազմում է մոտ 10,3 տոննա, իսկ աշխ. լայնություն 45° վրա, ջերմություն 0°-ի դեպքում, 1 խոր. մետր չոր օդի կշիռը մոտ 1,3 կիլոգրամ է: Այդպիսի կշիռ ունեցող օդի բարձրությունը հասնում է 7.991 մետրի (համոզեն ատմոսֆերայի բարձրություն):

Ճնշման ուժը չափվում է սնդկային բարոմետրերով և աներոիդներով: Նորմալ պայմաններում, այսինքն ծովի մակերեսույթին, 45° լայնություն վրա, չոր օդի 0° ջերմության դեպքում բարոմետրի սնդիկը 760 մմ. բարձրություն սյուն է կազ-

մուս (սյան մակերեսը 1 քառ. սմ.): Ծովի մակերևույթից վեր բարձրանալիս սնդիկի սյան բարձրությունը նվազում է, նույն հետևանքն է ստացվում, երբ օդի ջերմությունն է բարձրանում: Երբ օդի ջերմաստիճանն իջնում է կամ նրա մեջ ավելանում են ջրային գոլորշիներ, սնդիկի սյունը բարձրանում է: Ծովի մակերևույթից վեր բարձրանալիս ատմոսֆերայի ճնշումը փոփոխվում է հետևյալ կերպ.

Բարձրությունը ծովի մակերևույթից կմ.	0	5	11	15	20	30	40	50	100	140
Ատմոսֆերայի ճնշումը միլիմետրերով	760,0	405,0	168,0	89,6	41,0	8,6	1,84	0,403	0,067	0,040

Վերջերս ճնշումը չափելու նոր միավոր է մուծվում դիտություն մեջ՝ բարը, որը համապատասխանում է 1 քառ. սմ. վրա 1 միլ. դին ճնշման կամ 750,1 մմ. սնդկի սյան: Բարի մեկ հազարերորդ մասը կոչվում է միլիբար: Նորմալ ճնշումը (760 մմ.) միլիբարների վերածելով կառանանք $1000: 750 \times 760 = 1013,25$ միլիբար:

Վերը բերված աղյուսակից երևում է, որ բարձրանալիս ճնշումը նվազում է անհամաչափ կերպով. 0—5 կմ. բարձրություն վրա նվազումը կազմում է յուրաքանչյուր 14 մետրին 1 մմ., 5—11 կմ. բարձրության շերտում՝ 25,3 մետրին, 15—20 կմ. շերտում մոտ 100 մետրին 1 մմ. և այլն: Ատմոսֆերայի ստորին շերտի համար ընդունվում է, որ ճնշումը 1 մմ. նվազում է 10,5 մետր բարձրանալիս: Այս տարածությունը կոչվում է բարոմետրիկ աստիճան:

Բարոմետրիկ աստիճանն իմանալով կարելի է որոշել բարձրությունները թե ցամաքի վրա և թե ազատ ատմոսֆերայում: Ենթադրենք, ծովի մակերևույթին բարոմետրը ցույց է տալիս 760 մմ. ճնշում, իսկ ծովափին որևէ լեռ բարձրանալով նկատում ենք, որ ճնշումն իջնում է 640 մմ., հետևաբար լեռան բարձրությունը կլինի $760 - 640 \times 10,5 = 1260$ մետր:

Ճնշման բաշխումը երկրագնդի վրա եվ քամիներ:

Ջերմության բաշխումն ուսումնասիրելիս մենք տեսանք, որ ցամաքն ու ծովը տարբեր չափերով են տաքանում: Ամառը

ցամաքն ուժեղ տաքանում է, ջերմությունը հաղորդվում է օդին, որը թեթևանում և բարձրանում է վեր, այնտեղից էլ հոսում գետի հարևան ծովի մակերևույթի վրա եղած օդը. այս վերջինս վերևում ավելի նոսր է, քանի որ ծովի մակերևույթի սառնու-թյան հետևանքով ներքևի օդը վեր չի բարձրանում: Քանի որ ջերմության բաշխումը հիմնականում կառավարվում է աշխարհագ-րական լայնությունների համեմատ, ապա և ճնշման բաշխումն էլ մոտավորապես նույն օրինաչափությամբ է ենթակա, սակայն եթե ջերմությունը հասարակածի և նրան հարակից շրջաններում մաքսիմումի է հասնում, ճնշումն, ընդհակառակը, հասնում է մի-նիմումի, քանի որ այդտեղ իրականանում է վերը հիշած պրո-ցեսը: Հետևյալ աղյուսակը ցույց է տալիս ճնշման փոփոխու-թյունները ըստ աշխ. լայնության (միլիմետրերով).

Ատմոսֆերայի	Հյուս. կիսագունդ			Հար. կիսագունդ		
	հունվար	հուլիս	տարի	հունվար	հուլիս	տարի
80	760,3	759,5	760,8	751	752	751
70	760,1	757,7	759,5	747	750	747
60	760,9	757,2	759,5	742	746	744,4
50	762,8	758,3	761,0	752,3	752,5	752,4
40	764,5	760,4	762,5	760,9	761,5	760,7
30	764,6	759,5	762,1	762,0	765,4	763,9
20	761,9	758,4	759,9	758,9	763,7	761,7
10	759,2	758,0	758,5	757,0	761,3	759,3
0	757,4	759,3	758,1			

Դիտելով ճնշման տարեկան բաշխումը հյուսիսային կիսագուն-դում, նկատում ենք, որ մաքսիմումն ընկնում է 30,40⁰ վրա: Սա առաջանում է գինամիկական պատճառներից: Հասարակածի վրա տաքանալով, օդը բարձրանում է վեր (1,5—2,5 կմ.) և քա-նի որ, վերը նշված պատճառով, միևնույն բարձրության վրա թույլ ջերմացման վայրում ճնշումը ցածր է, ապա թեքվում դե-պի հյուսիսային և հարավային կիսագնդերի բարձր լայնություն-

ները. Ընթացքի ժամանակ, երկրի պտույտի ազդեցութեան տակ, նա հյուսիսային կիսագնդում թեքվում է դեպի աջ, իսկ հարավային կիսագնդում դեպի ձախ:

Հասարակածային օդի այդ տեղափոխվող զանգվածները անտիպասատ են կոչվում, նրանք աստիճանաբար շեղվում են իրենց միջօրեական ուղղութիւնից և 30—35° լայնութիւնների վրա (երկու կիսագնդերում էլ) ընդունում են գուգահեռի ուղղութիւն. այդ սլոցները տեղի է ունենում անընդհատ կերպով, որի հետևանքով նշված լայնութիւններում կուտակվում են օդի նորանոր զանգվածներ, որոնք սեղմվում, խտանում են և առաջացնում մաքսիմալ ճնշման անդրադարձիկական դոտի երկրի մակերեսի վրա: Աղյուսակից երևում է, որ երկրորդ մաքսիմումը, որ ավելի լավ արտահայտված է հյուսիսային կիսագնդում, գոյութիւն ունի բեկոյի մարդում: Մյուս պատճառը դեռ պարզված չէ, բայց պիտք է ի նկատի ունենալ, որ անդրադարձիկական մաքսիմումի դոտու օդի մի մասն էլ բարձր շերտերով հոսում է դեպի բեկո: Ծնշման միւնիմումի (դեպրեսիայի) մեկական դոտի էլ ձգված է մոտավորապես բեկոյին շրջանների ուղղութիւնը:

Քամիներ: Բարձր ճնշման վայրերից օդը հոսում է դեպի ցածր ճնշման վայրերը, կամ քարտեզի վրա բարձր իզոբարերից (միևնույն ճնշումն ունեցող վայրերը միացնող դժեր) դեպի ցածրերը: Այս շարժումները կոչվում են քամիներ, ճնշման տարբերութիւնները չափելու միավորը ընդունվում է միջօրեականի 1 աստիճանը (111 կիլոմետր), որը կոչվում է բարոմետրիկ դրագիկնտ: Որքան դրագիկնտը մեծ է, այնքան մեծ է քամու արագութիւնը. 1 մմ. դրագիկնտի դեպքում (այսինքն երբ 111 կիլոմետրի վրա ճնշման տարբերութիւնը 1 մմ. է) քամու արագութիւնը մեկ վայրկյանում 8,5 մետր է կազմում: Երբ արագութիւնը գերազանցում է 4 մ/վայրկյանից, քամին փչում է ոչ թե համաչափ արագութեամբ, այլ պոռթկումներով, որոնց պատճառ կարող են լինել ռելեֆի անհարթութիւնները, կոնվեկցիոն հոսքերի առկայութիւնը, օդի սուրբուրւնեաց միճակը: Քամու արագութիւնը չափվում է Բոֆորտի շկալայով, որը բաղկացած է 12 բալլից (1-ից—12): 0 բալլով նշվում է օդի խաղաղ միճակը, 1 բալլը համապատասխանում է քամու 0,6—0,7 մ/վայրկյան արագութեանը, 8 բալլի դեպքում, (արագութիւնը 15,3—18,2 մ/վայրկյան) շատ ուժեղ քամին: շարժում է ամբողջ ծառեր, գծվարացնում է մարդկանց շարժումը, փրփրալից

ալիքներ է առաջացնում ծովերի վրա, 12 բալլ ունեցող քամին
 ահեղ փոթորիկ է, որ ոչնչացնում է ամեն ինչ իր ճանապարհին
 (արագությունը 29 մ/վայրկյանից ավելի): Հատուկ գործիք-
 ները, որ կոչվում են անեմոմետրեր և անեմոգրաֆներ, չափում
 և գրանցում են քամու վայրկենային արագությունը:

Քամիների ուղղությունը (չափվում է ֆլուգեր կոչվող գոր-
 ժիքով) որոշվում է հորիզոնի այն կետերով, որոնցից նրանք
 փչում են. երբ քամին փչում է արևմուտքից—արևելք, նա կոչ-
 վում է արևմտյան քամի, եթե փչում է հյուսիս-արևելքից հա-
 րավ-արևմուտք, կոչվում է հյուսիս-արևելյան քամի: Միջազ-
 դային մասշտաբով ընդունված են քամու ուղղության նշանա-
 կումներ, որոնց համապատասխան հորիզոնը բաժանվում է 16
 սեռերի, սրանցից 4-ը գլխավոր կոչմբերն են (հյուսիս N, հարավ
 S, արևելք E, արևմուտք W)*, 4 երկրորդականները (հյուսիս-արե-
 վելք NE, հյուսիս-արևմուտք NW, հարավ-արևելք SE, հարավ-
 արևմուտք SW) և 8-ը նրանց միջև ընկած կոչմբերը, որոնք նշա-
 նակվում են նույն ձևով (օրինակ հյուսիսի և հյուսիս-արևելքի
 միջև ընկած կետը NNE և այլն):

Մթնոլորտի ընդհանուր շրջանառության սխեման

Ճնշման մաքսիմումները և մինիմումների միջև տեղի են
 ունենում օդային զանգվածների տեղաշարժեր: Մենք սկսանք,
 թե ինչպես են ճնշման հասարակածային գեպրեսիայից նրանք
 տեղափոխվում գեպի հյուսիս և հարավ, գոյացնելով անդրարո-
 պիկ (կամ սուբարոպիկ) մաքսիմումներ, այսպիսով, 1,5—2,5 կմ.
 բարձրության վրա հասարակածից գեպի հյուսիս են ընթանում
 հարավ-արևմտյան անտիպասատները, գեպի հարավ՝ հյուսիս-
 արևելյան անտիպասատները: Երկրի մակերեսի վրայով սուբ-
 արոպիկ մաքսիմումների օդի մի մասը տեղաշարժվում է գեպի
 հասարակած: Դրանք պասսատներ են կոչվում. հյուսիսային կի-
 սադնդում՝ նրանք ունեն հյուսիս-արևելյան NE ուղղություն,
 իսկ հարավային կիսագնդում՝ հարավ-արևելյան (SE). երկու գեպ-
 քում էլ օդային զանգվածները երկրի պտույտի հետևանքով
 շեղվում են մերիդիոնալ ուղղությունից—հյուս. կիսագնդում գե-
 պի աջ, հարավայինում՝ ձախ, ըստ որում, հասնելով հասարակա-

* N—հյուսիս, S—հարավ, E—արևելք, W—արևմուտք

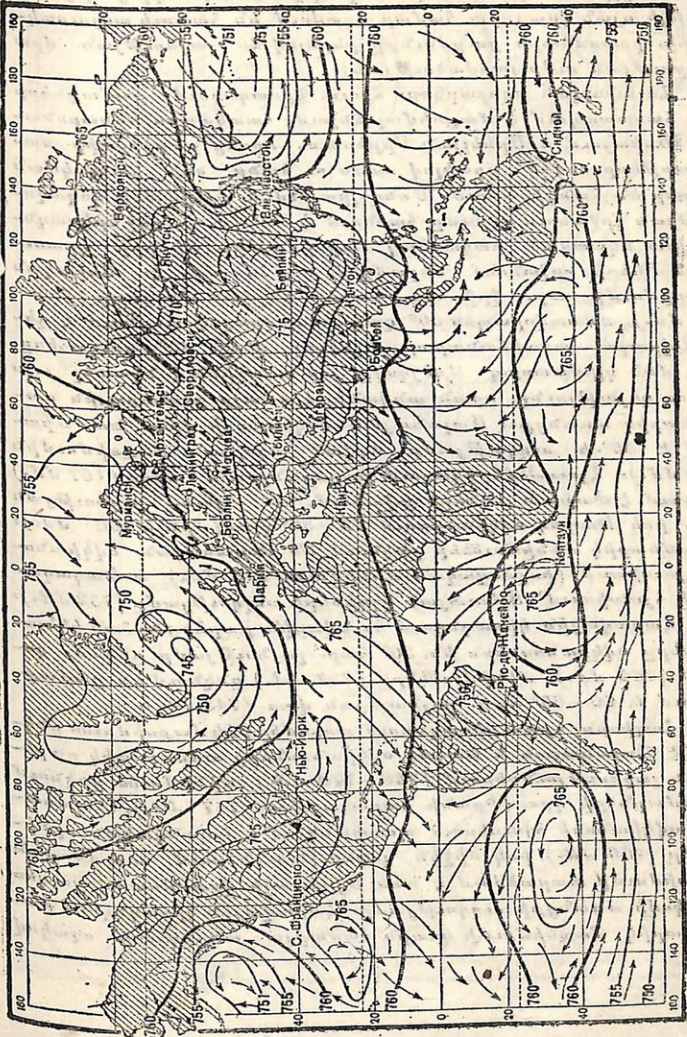
ծին, նրանք երկուսն էլ դառնում են արեւելյան քամիներ՝ մաք-
սիմալ չափով շեղվելով իրենց նախնական մերիդիոնալ ուղղու-
թյունից: Պասսատները համեմատաբար ցուրտ քամիներ են, ու-
րովհետեւ միջին լայնություններից փչում են դեպի հասարակած.
ճանապարհին նրանք միաժամանակ տաքանում և չորանում են:
Հասարակածի վրա, երկու պասսատների միջև ընկնում է «խա-
ղաղության» գոտի (шторм):

Սուբտրոպիկ մաքսիմումից օդի մյուս մասն ընթանում է
դեպի բորեալ լայնությունների (60—65°) դեպրեսիան. հյուսիսա-
յին կիսագնդում դա առաջացնում է հարավ-արեւմտյան
և արեւմտյան, իսկ հարավային կիսագնդում՝ հյուսիս-
արեւմտյան և արեւմտյան քամիների սիստեմ: Բևեռներից,
որտեղ ցուրտ և խիտ օդի կուտակման պատճառով ճնշման մաք-
սիմումներ են հաստատվում, փչում են սառը քամիներ դեպի
նույն դեպրեսիան, հյուսիսային կիսագնդում՝ հյուսիս-արեւել-
յան, հարավային կիսագնդում՝ հարավ-արեւելյան ուղիքերի:
Այս քամիները ավելի հարստեւ ընույթ ունեն, քան սուբ-
պիկ լայնությունների քամիները. սկիւր է նկատի ունենալ,
որ արոպիկական դեպրեսիան տարվա ընթացքում տեղաշարժ-
վում է հասարակածից $23\frac{1}{2}$ հյուսիս և հարավ, որի համեմատ
տեղաշարժվում են նաև սուբտրոպիկ մաքսիմումները:

Իզոթերմների փարտեզը

Օդի շրջանառության վերը նշված սխեման բարդանում է
տեղական և պլանետար նշանակութուն ունեցող ֆակտորների
շնորհիվ (ցամաքների և օվկիանոսների բաշխումը, ցամաքնե-
րի ռելիեֆը, ադրիացիայի տարբեր քանակությունները): 39
էջում բերված աղյուսակը միայն ընդհանուր ընույթ ունի և
արտահայտում է տարբեր լայնությունների ճնշման միջինը.
իրականում, ինչպես ջերմության, նույնպես և ճնշման տարա-
ծումը էական շեղումներ է կատարում լայնությունների նորմա-
լից:

Այդ շեղումները հեշտ է նկատել իզոթերմների փարտեզի
վրա. իզոթերմները գծեր են, որոնք միացնում են միևնույն
ճնշում ունեցող վայրերը քարտեզի վրա, ըստ որում ռելիեֆի
ազդեցությունից ազատվելու համար իրական ճնշումը բերում
են ծովի մակերեւույթին, եթե, օրինակ, 1.050 մ. բարձրության
վրա ճնշումը 650 մմ. է, ապա ծովի մակերեւույթին ճնշումը
կլինի $1.050:10,5+650=750$ մմ.: Բացի այդ, կատարվում է ուղ-

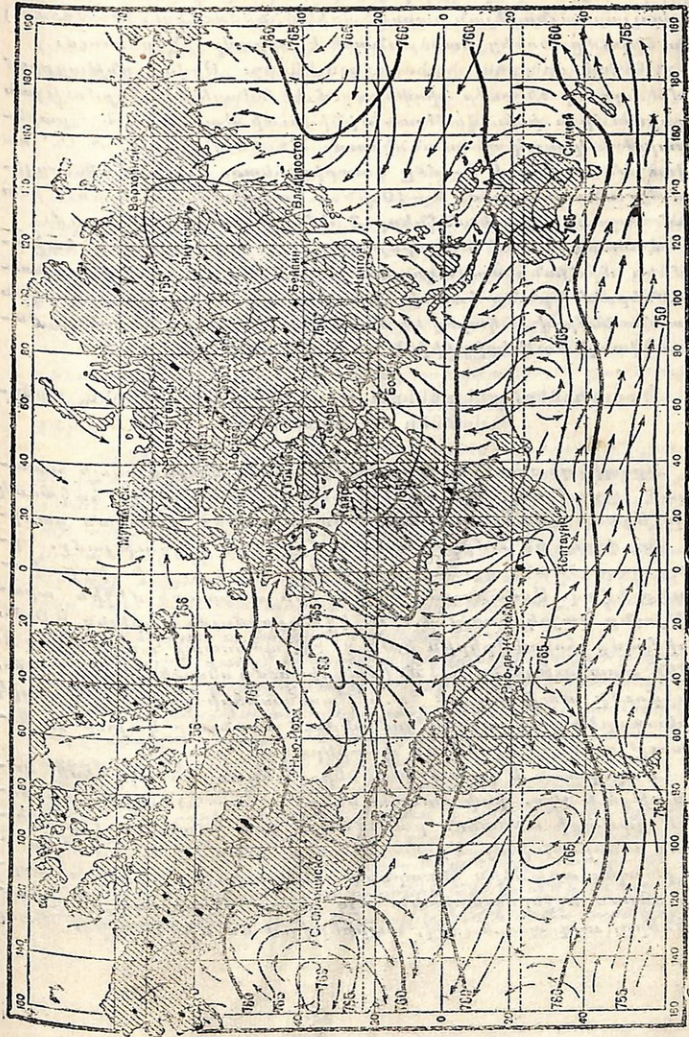


դում՝ հաշվի առնելու համար ծանրության ուժի ազդեցությունը սնդիկի սյան վրա (դրա համար օգտվում են հատուկ ազյուսակներից, բարոմետրի ցույցմունքը բերելով 45⁰ լայնության վրա ծանրության ուժի լարվածության)։

Հունվարյան իգոբարներ։ Հյուս. կիսագնդում ցամաքների վրա հաստատվում է մաքսիմալ ճնշում, հատկապես Կենտրոնական Ասիայում և Արևելյան Սիրիոյում, որոնց բարձրագույն սալահարթերը ուժեղ ցրտելով սառն ու ծանր օդի կուտակման վայրեր են հանդիսանում։ Մոնղոլիայում և Տուրքմանի գոգավորության շրջանում ճնշումը հասնում է 780 մմ. (ողջ երկրագնդի վրա նկատված բացարձակ մաքսիմումը), Սիրիոյի ցրտության Բևեռի շրջանում ճնշումը 774—770 մմ. է։ Ասիական մաքսիմումի այս ջրջանից բարձր ճնշման մի գոտի (766—765 մմ.), մոտավորապես 50⁰ գոլգահեռի վրայով անցնում է դեպի Եվրոպա, աստիճանաբար իջնելով դեպի 40⁰ գոլգահեռը. ուստի մեծ կլիմատոլոգ Վոեյկովը, որ տոաջինն է նկատել այս գոտու գոյությունը, նրան անվանել է «մայր ցամաքային բարոմետրիկ առանցք»։ Ատլանտյան օվկիանոսի վրա նա միանում է 35⁰-ի ուղղությամբ ձգված ազորյան մաքսիմումին (769 մմ.)։ Հյուս. Ամերիկայում բարձր ճնշման մարզը (767 մմ.) ընկնում է Ժայռոտ լեռների շրջանում, 45⁰ հյուս. լայնության վրա, իսկ Սաղաղ օվկիանոսում 25—30⁰ վրա (մինչև 766 մմ.)։ Բարոմետրիկ մինիմումներ ընկնում են Ատլանտյան օվկիանոսի հյուսիսում (իռլանդական մինիմում, 748 մմ.) և Սաղաղա-կանի հյուսիսում՝ Թլեռայան կղզիների ուղղությամբ (752 մմ.)։

Հարավային կիսագնդում հունվարին բարձր ճնշման կենտրոնները օվկիանոսներն են, 30⁰ հար. լայնությամբ ընկած գոտում (765 մմ.). մինիմումները (757 մմ.) ընկնում են ցամաքներում և 60—65⁰ հար. լայնության վրա (745 մմ.)։

Հուլիսին հյուս. կիսագնդում բարոմետրիկ մաքսիմումն ընկնում է Ատլանտյան և Սաղաղ օվկիանոսների սուբտրոպիկ բարեխառն լայնություններում (768—770 մմ.), մինիմումն ընկնում է ցամաքների վրա (Իրանի սարահարթում 747 մմ.), Ատլանտյան օվկիանոսի հյուսիսում պահպանվում է իռլանդական մինիմումը (756 մմ.), իսկ միջին լայնություններում ատլանտյան մաքսիմումը տարածվում է նաև Եվրոպայի վրա, մոտավորապես Վոեյկովի առանցքի ուղղությամբ։ Հարավային կիսագնդում բարոմետրիկ մաքսիմումի գոտին համարյա անընդհատ օղակով



ՊՃ. 7. Հուլիսյան իզոբարներ

շնորհակալ է սուրարոպիկ լայնությունները (770—760 մմ.)։
Սուբպոլյար լայնության բարձրագույն միջնամասը (750—745 մմ.)
հետո ճնշումը նորից բարձրանում է հարավային բևեռում։

Ճնշման օրական փոփոխությունները։ Օրվա ընթացքում
ևս միջնոլորտի ճնշումը փոփոխվում է, նվազելով ջերմության
մաքսիմումի և խոնավության միջնամասի ժամանակ և բարձ-
րանալով հակառակ պայմաններում։ Միջնամասի ժամերն են՝ ա-
ռավոտյան 3—4-ը և 3—4-ը կեսօրից հետո. մաքսիմումները լի-
նում են տառվոտվա ժ. 9—10-ին և երեկոյան 9—10-ին, ըստ
որում ճնշման տատանումները 3 մմ-ից չեն գերազանցում։

Հասարակածում մաքսիմումներն ու միջնամասները հաջոր-
դում են միմյանց ժամացույցի ճշտությամբ. բարձր լայնու-
թյուններում նրանք հաճախ քողարկվում են ոչ պարբերական
տատանումներով և կարող են հայտնաբերվել միայն երկար ժա-
մանակվա դիտումների միջին արժեքներով։

Պասսատներ, ցիկլոններ և անտիցիկլոններ, օդային զանգ-
վածներ և ֆրոնտներ

Տրոպիկ գոտում սուրարոպիկ մաքսիմումներից դեպի հասա-
րակած փչում են, պասսատներ, իսկ վերևից նրանց հակառակ
ուղղությամբ անտիպասսատներ։ Պասսատները տեղական քամի-
ներ են, փչում են ամբողջ տարին միևնույն ուղղությամբ. նը-
րանց ասարածման գոտում երկինքը պարզ է, օդի խոնավու-
թյունը նվազ։ Ատլանտյան օվկիանոսի պասսատի միջին արա-
դությունը վայրկյանում 4,7 մ. է (մաքսիմումն ապրիլին 6,0 մ.,
միջնամասում հոկտեմբերին 3,0 մ.), SE պասսատը ավելի ուժեղ է
միջին արագությունը 6,2 մ. (մաքսիմումը սեպտեմբերին 7,6 մ.,
միջնամասում մայիսին 4,9 մ.)։ Պասսատների շնորհիվ տրոպիկ
(արևադարձային) լայնություններում եղանակը կայուն է, փո-
փոխությունները կրում են բարբերական բնույթ։

Բարեխառն և ցուրտ գոտիներում եղանակի այդպիսի կա-
յունություն չկա, փոփոխությունները խիստ հաճախակի են՝ ծո-
վի և ցամաքի անկանոն բաշխման և զբա հետևանքով ջերմու-
թյան և ճնշման խայտառղեա պատկերի շնորհիվ։ Մենք տեսանք՝
թե ինչպես առանձին կենտրոններում գոյություն ունեն տար-
բեր ճնշում և ջերմաստիճան. այդ կենտրոնների օդային դանդ-
վածները, այդ պատճառով, տարբերվում են միմյանցից։ Ցածկ

ճնշում ունեցող օդային զանգվածները ցիկլոնային են կոչվում: Մինիմալ ճնշումը գտնվում է ցիկլոնի կենտրոնում, այդ պատճառով եզրերից քամիներ են փչում դեպի կենտրոն, թեքվելով հյուսիսային կիսագնդում դեպի աջ, հարավային կիսագնդում՝ ձախ. այսպիսով ցիկլոնում քամիները պտտական հոսքի բնույթ ունեն, որոնք ընթանում են հյուս. կիսագնդում ժամացույցի սլաքին հակառակ, իսկ հարավայինում նրա շարժման ուղղությամբ: Ցիկլոններին հակառակ բնույթ ունեն անտիցիկլոնները, որոնց ճնշումը կենտրոնում բարձր է և նվազում է դեպի եզրերը, հետևապես և քամիներ են փչում նույն ուղղությամբ, կրելով շեղումներ երկրագնդի պտույտի ազդեցությամբ առկա:

Ցիկլոնային և անտիցիկլոնային զանգվածներն իրենց դոյացման վայրերից շարժվում են դեպի այլ լայնություններ, մասամբ պահպանելով իրենց հատկությունները, մասամբ կրելով նոր միջավայրի ներգործությունը: Օդային զանգվածները ունենում են հազարավոր կիլոմետր տրամագիծ, բարձրությունը հասնում է մի քանի հարյուր մետրի, երբեմն մինչև ստրատոսֆերա:

Երկու օդային զանգվածների սահմաններում ընկած դոտին կոչվում է ֆրոնտ. նա հազարավոր կիլոմետր երկարությու է ունենում և մի քանի տասնյակ կիլոմետր լայնությու: Ֆրոնտի հակադիր կողմերում, նայած թե ինչ զանգվածներ է նա բաժանում, օդի հատկությունները (ջերմաստիճան, ճնշում, քամիների ուղղություն, խոնավություն) հաճախ բոլորովին տարբեր են լինում. ջերմաստիճանի տարբերություն, օրինակ, ֆրոնտի լայնությամբ կարող է հասնել 20°-ի:

Օդային զանգվածների և ֆրոնտների ծագումը կապված է բարոմետրիկ մաքսիմումների և մինիմումների գոտիների ու մարզերի հետ: Առաջնայան օվկիանոսի հյուսիսում բորեալ ֆրոնտները ձմռան անցնում են Ֆլորիդայի, Բերմուդյան և Ազորյան կղզիների վրայով դեպի Լատինյա, հարավում ունենալով բարոմետրիկ սուբտրոպիկական մաքսիմում. ամառը թե այս վերջինս և թե բորեալ ֆրոնտը ձգվում է շատ ավելի հյուսիս ընկած լայնություններով: Բորեալ օդային զանգվածները արևմուտքից արևելք են շարժվում Առաջնայան օվկիանոսի 60° հյուս. լայնությամբ անցնող բարոմետրիկ մինիմումի (որը հատկապես լավ արտահայտված է Իսլանդիայում և նրան հարակից շրջան-

ներում) հարավային եզրով, իսկ նրանց ղուգահեռ և նույն ուղ-
ղությամբ շարժվում է սուբարոպիկ մաքսիմումից եկած սուբ-
արոպիկ օդը^{*}։ այս երկու, ցուրտ և տաք օդային զանգվածների
միջև ընկած ֆրոնտի երկարությամբ առաջանում են ցիկլոններ-
սուբարոպիկ օդի ալիքները մասնում են բորեալ օդի մեջ, ունե-
նալով համեմատաբար բարձր ջերմություն, նրանք միմյանիմալ
ձնշման կենտրոններ են հանդիսանում ափերի սառը և խիտ բու-
րեալ օդի միջավայրում։ Յիկլոններն իրենց հերթին ունեն տաք
և սառը ֆրոնտներ։ հասկանալի է, որ հյուս. կիսագնդում ցիկլո-
նի տաք ֆրոնտը նրա առաջավոր հարավ արեելյան մասն է,
որտեղ գերակշռում են տաք SE, S և SW քամիները։ Ընդհակա-
ռակը, ցիկլոնի NW մասը սառը ֆրոնտն է հյուսիսային ուղմ-
բերի քամիների գերակշռությամբ։ Սառը ֆրոնտի երկարու-
թյամբ այդ քամիների սառն օդը մտնում է տաք օդի տակ,
վերջինս արագ վեր է բարձրանում, նրա մեջ եղած գոլորշիները
սառչում են առաջացնելով կարճատև, բայց առատ և ուժեղ
տեղումներ։ Տաք ֆրոնտի երկայնքով տաք օդն աստիճանաբար
է բարձրանում դիմացի սառն օդի վրա, նրա սառչումն առտի-
ճանաբար է տեղի ունենում և տեղումները երկարատև ու հանդիսա-
րնույթ ունեն։ Այսպիսով, տաք և սառը ֆրոնտների միջև գտն-
վող տաք սեկտորը (սուբարոպիկ օդի ալիքը) աստիճանաբար
նեղանում է իր հիմքի մոտ և վերջապես անջատվում է հիմ-
նական զանգվածից (օկլյուզիա), գոյացնելով տաք օդի կղզի
սառն օդի միջավայրում, որը շարունակում է նրան վեր բարձ-
րացնել, որի հետևանքով ցիկլոնը հետզհետե սղառվում է։

Յիկլոններն անցնում են սերիաներով, որոնց թիվը տա-
րեկան հասնում է 60—65-ի, յուրաքանչյուրը 5—6 օր տևողու-
թյամբ։ Յիկլոնների մոտեցումը զգացվում է ձնշման նվազմամբ
(«բարոմետրն ընկնում է»), հանդես են գալիս փետրավոր ամ-
պերը, ջերմաստիճանը բարձրանում է, քանի որ նրանք շարժ-
վում են արեմուտքից արևելք, ապա ավյալ վայրով նախ անց-

* Այսպիսով, տրոպիկական և արկտիկ օդային զանգվածները միմյանց
հետ անմիջապես չեն շփվում և բաժանված են բորեալ (բարեխառն գոտու)
օդով։ Դրա համեմատ միջուրտի ընդհանուր շրջանառու թյան սխեման բար-
դանում է, հասարակածից հյուսիս մաքսիմումի գոտիներ են նշվում հա. լայն
30°, 55° և բևեռի վրա. միմիմումի գոտիներ՝ 20° և 45° հս. լայն. վրա, այ-
սինքն այն տեղերում, ուր հանդիպում են մաքսիմումներից եկած զանգ-
վածները և վերընթաց հոսանքներ առաջացնելով իջեցնում ձնշումը (առա-
ջինը կոչվում է արկտիկ, երկրորդը բորեալ ֆրոնտ)։

նում է ցիկլոնի տաք ֆրոնտը, փչում են հարավային ուժեղ քամիները, ամպերը ծածկում են երկինքը և մանր անձրև է տեղում, ապա անցնում է սառը ֆրոնտը, քամիները փչում են հակառակ կողմից (հյուսիսից և հյուսիս-արևմուտքից), եղանակը ցրտում է: Ձմեռը ցիկլոնները Ստրանտյան օվկիանոսից Վոնջկովի առանցքի հյուսիսային կզրով անցնում են դեպի ՍՍՌՖ և վրայական մասը՝ նրա արևմուտքում և հյուսիս-արևմուտքում առաջացնում տեղումներ, եղանակի զգալի փոփոխություն, երբեմն հալ-հլաց:

Ցիկլոնների ամենատիպական ճանապարհը նվազագույն անցնում է՝

1. Բրիտանական կղզիների և Սկանդինավիայի հյուսիս-արևմտյան ափերով,

2) Սկանդինավիայի հարավով և Բալթիկ ծովով դեպի Ֆին-լանդիան ծոց,

3) Միջերկրական ծովով դեպի ՍՄՌՖ-ի հարավը: Բոլոր դեպքերում նրանց կապիտալ Ստրանտյան օվկիանոսն է: Հյուսիս-Ամերիկայում՝ 1) Մեծ լճերի վրայով, 2) Միսիսիպիի դաշտավայրով, ընթացքը՝ արևմուտքից — արևելք:

Արևելիկ ֆրոնտի ուղղությամբ (Հար. Գրենլանդիա, Յան-Մայեն, Ալեքի, Նոր Երկիր կղզիներով մինչև Կարայի ծովը) Նույնպես դեպի արևելք են անցնում ցիկլոններ, որոնք նպաստում են օդային զանգվածները փոխանակության Արևելիայի և բարեխառն լայնությունների միջև:

Տրոպիկական երկրներում ցիկլոնները նման կանոնավոր հաջորդականությունը չունեն, բայց ավելի ուժեղ պտուտակահողմերի ընդլայնված և ավերիչ դործունեություն են հանդես բերում:

Սուղանում նման ցիկլոնները կոչվում են տորնադո, նրանց կենտրոնում մոլեգին պտուտակահողմը կործանում է ամեն ինչ, հաճախ թափում ավազի տակ մարդկանց և կենդանիների: Ծովերի վրա նա բարձրացնում է ջրի հսկայական ոլունքներ: Ցիկլոններ առաջանում են նաև Բենգալյան ծոցում, Չինական ծովերում (Թայֆուններ), Անտիլյան կղզիներում և ԱՄՆ-ի հարավում (օրկաններ). սրանց սրամագիճը մի քանի հարյուր կիլոմետրի է հասնում, բայց միայն կենտրոնում (30—40 կմ. շառավղով) շարժման արագությունը մասնավոր է: Նկատված է, որ այդ ցիկլոններն առաջանում են միշտ միևնույն մարզերում, հատկապես այն մոմենտներին, երբ ամսագրից առաջինը շրջանառությունը փոխում է իր ուղղությունը (սուրտորակ մաս

սխմումներէ տեղաշարժերէ կապակցութեամբ), երբ կարող են հանդիպել հակառակ ուղղութեան օգային հոսանքներ:

Անտիցիկլոնները ներկայացնում են ցիկլոններին հակառակ պատկեր, նրանց կենտրոնում ճնշումն ավելի է, քան պերիֆերիայում, քամիները փչում են կենտրոնից դեպի պերիֆերիա և հյուս. կիսագնդում թեքվելով դեպի աջ, սպիրալի ձև են ստանում և պտտվում ժամացույցի սլաքի ուղղութեամբ: Կենտրոնում վերևից օդը իջնում է ցած, հետևաբար տաքանում և չորանում է, այդ պատճառով անտիցիկլոնի ներքում բնորոշ է պարզ, անամպ եղանակը, քամիները շատ թույլ են, քանի որ ճնշման նվազումը այնպես մեծ չափերի չի հասնում, ինչպես ցիկլոնում: Այդ պատճառով էլ ամառը անտիցիկլոնի մարզում ցերեկը տաք է, գիշերը դով, իսկ ձմռանը ուժեղ սառնամանիքներ են լինում, քանի որ անամպ եղանակի շնորհիվ հողը ազատ ճառագայթում է ստացած ջերմությունը և իր սառնությունը հաղորդում օդին, իսկ քամիների քաղաքացությունը հնարավորութիւն չի տալիս, որ կոնվեկցիա կառարվի և վերևի ավելի տաք օդն իջնի ցած: Մյուս կողմից անտիցիկլոնները ավելի կայուն են, քան ցիկլոնները և փնում են միևնույն տեղում երկար ժամանակ, որի հետևանքով և անտիցիկլոնով զբաղված տեղի-տորիաները ձմռանն ուժեղ ցրտի կենտրոն են հանդիսանում: Սիրիի ցրտութեան բևեռը հենց պարտական է այնտեղ ձմռանները հաստատովող ուժեղ անտիցիկլոնին*, որը տարածված է ոչ միայն Արևելյան Սիրիի, այլ և Կենտրոնական Ասիայի և Արևմուտյան Սիրիի վրա և մի լեզվակով (Վոլգիով: բարոմետրիկ առանցքը) անցնում է ՍՍՌՄ եվրոպական մասով և հասնում Հարավային Ճվրոսիայի վրայով մինչև Ատլանտիկի օվկիանոս: Վերը հիշատակված անդրտորոպիկական (մերձարևադարձային) բարոմետրիկ մաքսիմումի գոտին հենց անտիցիկլոնի բնութիւնն է, այդտեղ, ինչպես գիտենք, ճնշումը մեծանում է շնորհիվ վերևից իջնող օդի դանդաճների: Այլ վայրերում ևս, որտեղ ստեղծվում են այդպիսի վայրէջ հոսքերի նպաստաբոր պայմաններ, առաջանում են անտիցիկլոնի տեղական կենտրոններ: Բայց հյուս. բարեխառն (բորեալ) գոտու անտիցիկլոնների ծագ-

* Լայն տարածված, խիստ սառնող ցամաքն էլ, իր հերթին, ուժեղացնում է անտիցիկլոնը:

ման կենտրոնը բեկոն է, իր վրա կուտակված սառն և ծանր օդային զանգվածներով, որոնք բեկոային ֆրոնտի ղեկավարվող գծից ալիքներով թափանցում են դեպի հարավ: ՍՍԽՄ տերիտորիան նրանք թափանցում են Արևախաչից Կարայի ծովի վրայով կամ Գրենլանդիայից՝ Կոլա թերակղզու վրայով: Սառնության բեկոային կուտակումից («պլսաբիկց») լեղվակներ են անջատվում դեպի հարավ, հաակապես որոշակի տեղերում, որտեղ արևախաչ օդի դեպի արևմուտք և հարավ-արևմուտք շարժվող զանգվածները արգելքի են հանդիպում՝ ցամաքի ուղղորդ ափերի, կամ լեռնաշղթաների, օրինակ Թայմիր թերակղզու ափերին, Ուրալին, Հյուս. Ամերիկայում՝ Ժայռոտ լեռներին (որի հետևանքով Կանադայում ստեղծվում է Մանիտորայի անտիցիկլոնը), Գրենլանդիա կղզու արևելյան ափերին և այլն:

Անտիցիկլոնի այս ալիքներն էլ հանդիսանում են բարեխառն գոտու եղանակի գլխավոր գործոնները, նրանց եզրերին գոյանում են օդային զանգվածների բաժանման ֆրոնտային մակերեսներ ու ցիկլոնային ալյուլոններ: Օդային զանգվածների շարժման ուղղություններն ու օրինաչափությունները ուսումնասիրվում են մետեորոլոգների կողմից, իսկ ուսումնասիրության արդյունքները օգտագործվում են եղանակի մոտակա ժամկետներում կատարվելիք փոփոխությունները կանխագուշակելու (պրոգնոզի) համար: ՍՍԽՄ-ում մետեորոլոգիական կայանների լայն ցանցը հնարավորություն է տալիս ժամ առ ժամ տեղյակ լինելու երկրի տարբեր մասերում կատարվող ջերմության, ճնշման, քամիների, խոնավության, ամպամածության, տեղումների փոփոխություններին, արձանագրելու այդ փոփոխությունները աշխարհագրական քարտեզների վրա օրական 3—4 անգամ, հետամուտ լինելու այդ ձևով կազմված քարտեզների միջոցով (սինոպտիկ քարտեզներ), թե ինչպես են շարժվում ցիկլոններն ու անտիցիկլոնները: Այդ գործով ղեկավարվում է եղանակի կենտրոնական բյուրոն Մոսկվայում և ռեսպուբլիկական ու մարզային եղանակի բյուրոները տեղերում: Սրանով ընդգծվում է այն մեծ նշանակությունը, որ արվում է մեր երկրում եղանակի ուսումնասիրությանը՝ այն ժողովրդական տնտեսությանը, առաջին հերթին՝ գյուղատնտեսությանն իսպառ գնելու համար:

Քամիների այլ տիպերը

Ծովամերձ վայրերում, ուր ցամաքի և ծովի միջև ճնշման տարբերություններ են առաջ գալիս ամառվա ու ձմեռվա, ինչ-

պէս և ցերեկվա ու գիշերվա ընթացքում, քամիներ են փչում ծովից ցամաք (տաք եղանակին և ցերեկը) և ցամաքից ծով (ձմռանը և գիշերները): Օդական քամիները կոչվում են բրիւ- ներ և ծովափնյա նեղ շերտ են ընդգրկում. ավելի ընդարձակ տարածութիւններ են ընդգրկում մուսսոնները, որոնք ձմռանը փչում են ցամաքից ծով, իսկ ամառն ընդհակառակը: Ասիայի հարավային, արևելյան և անդամ հյուսիսային ափերը ափայիկ մուսսոնային ռեժիմ ունեն, ձմռանը մուսսոնները աղբյուր են հանդիսանում Սիբիրի և Կենտրոնական Ասիայի անտիցիկ- լոնները, որոնց սառը և ծանր օդը հոսում է դեպի օվկիանոս- ները: Ամառն Ասիայի ցամաքը ուժեղ տաքանում է և ստեղծ- վում ճնշման միջնիմում, որը ծծում է շրջապատի օվկիանոսնե- րի խոնավ օդը, որը բարձր ճնշման տակ է դառնում. մուսսոն- ները լավ արտահայտված են նաև Աֆրիկայի արևելյան և Գվի- նեյան ծոցի ափերին, Ալստրալիայում, ԱՄՆ-ի հարավում, որ- տեղ խոնավաբեր մուսսոններ փչում են Մեքսիկական ծոցից: Անդրկովկասում ձմռանը Հայկական ըարձրափսնդակի վրա հաս- տատվում է անախցիկունի տեղական կենտրոն Դարբի շրջանում, սրա չոր և սառն օդը փչում է դեպի Սև և Կասպից ծովերը, որտեղ ջրի տաքության հետևանքով օդի ճնշումը թուլ է: Այս քամի- ներն ևս մուսսոնային բնույթ ունեն: Բրիզները առաջանում են ոչ միայն ծովերի, այլև լճերի ափերին: Արևադարձային երկրը- ներում ծովային բրիզները սկսվում են առավոտյան ժամը 10-ից բերելով ծովից թարմություն և ղովություն: Երեկոյան սկսվում են ցամաքային բրիզները. սրանք այնպես կանոնավոր են հա- ջորդում միմյանց, ինչպես արևածագն ու արևամուտը: ՄՍՌՄ-ում բրիզներն առանձնապես զգալի են Սև ծովի ափերին, օրինակ Սու- խումիում ծովային բրիզը ուժի մեջ է մտնում մոտ ժամի 12-ից, իսկ երեկոյան ժամի 6-ից հարան փոխարինում է ցամաքային բրիզը: Եթե ցիկլոններ չկան, այդպիսի բրիզները այստեղ փչում են ամբողջ տարվա ընթացքում: Բաթումիում և Նովորոսիսկում բրիզները լավ են զգացվում ապրիլից մինչև սեպտեմբերը, Ա- դովի ծովում, Սեվաստոպոլում, Օդեսայում, Դնեստրի կիմանում՝ ամառը. Հայկ. ՄՍՌ-ում Սևանա լճի հարավ-արևելյան ափին՝ ամռանը ցերեկները ցամաքը 13,20-ով (VII, Զաղալու) տաք է ջրից, իսկ ձմռանը (I) 15,50 սառն է նրանից, որի հետևանքով առա- ջանում են բրիզներ, որոնցից ավելի մեծ արագություն ունի գիշերայինը (վայրկյանում 2,4 մ.): Բրիզներ փչում են նաև

մեծ. գետերի ողողափայտում, Վալդայի վրա Սարատովում ամառը ամսական 8—9 օր փչում են ցերեկը գետից դեպի արև (E, NE, S), գիշերը՝ հակառակ ուղղությամբ (W և NW):

Բացի նշված վայրերից, բրիգաները հայտնի են և ունում-նասիրված նաև Բալթիկ, Ազովի, Կասպից ծովերի, Լադոգա, Օնեգա, Ուլեսո, Զալսան, Ժնեխ, Բոգենի, Միչիգան լճերի ափերին:

Ծովափնյա քամիները են նոս և նորդ-օստը (բորա) նովորոսիյսկում և Տրինտում, միատրալը՝ Պրովանսում. սրանց առանձնահատկությունն այն է, որ իջնում են դեպի ծովափ ոչ բարձր լեռներից, հետևաբար չոր և տոթ քամիներ են, իսկ ձմեռը սառնություն են բերում: Նովորոսիյսկում, օրինակ, նորդ-օստը ձմռանը ծաղում է Կովկասյան լեռների հյուսիսային լանջերին իշխող անտիցիկլոնի օդային զանգվածներից, որոնք խիստ ցածր ջերմաստիճան ունեն. լեռներն ի վեր բարձրանալիս նրանք ավելի են սառչում, և թեպետ հարավային լանջով իջնելիս որոշ չափով տաքանում են, բայց ջերմաստիճանը կրկին ցածր է մնում այնքան, որ հաճախ աղետաբեր է դառնում ծովափի բուսականությունը համար: Բայցիլ լճի ափերին նման քամիները կոչվում են սարմա:

Անառաքաներում փչող, կամ նրանց վրայից անցնող չոր և տաք քամիները կրում են տարբեր անուններ, օրինակ Եգիպտոսում՝ խամսին, Վերին Գվինեում՝ հարմատան, Արաբիայում՝ սամում:

Լեռնային երկրների կլիմային հատուկ Փյուն, չիմուկ և չեոնահուվոային քամիների մասին խոսք կլինի առանձին բաժնում:

4. ՕՂԻ ԽՈՆԱՎՈՒԹՅՈՒՆՆ ՈՒ ՄՅՆՈԼՈՐՏԱՅԻՆ ՏԵՂՈՒՄՆԵՐԸ

Օղի խոնավության աղբյուրը, Գոլորշիների կոնդենսացիան:

Ներքի ջերմացման պրոցեսի ամենակարևոր հետևանքն այն է, որ օվկիանոսների ու այլ ջրավազանների մակերեսից հսկայական քանակությամբ ջուր է գոլորշիանում և լուծվելով օդի մեջ խոնավացնում նրան: Օղի մեջ եղած խոնավությունն է մթնոլորտային ամեն տեսակի տեղումների աղբյուրը (անձրև,

ձյուն, կարկուտ և այլն) և Ֆիզիկո-աշխարհագրական պրոցեսի-
հիմնական գործող ուժերից մեկը: Բավական է ասել, որ ջերմու-
թյան ազդեցությունը օրգանական և անօրգանական աշխարհի
վրա խոնավության մասնակցության շնորհիվ ավելի ինտենսիվ
է դառնում, ապառների հողմնահարությունը, հողագոյացումը,
էրոզիան ու գենուդացիան, նստվածքները դոյացումը, բուսական
ու կենդանական աշխարհի զարգացումն ընթանում են ավելի
լրիվ և բազմազան ձևերով:

Կատարված հաշվարկումների համաձայն համաշխարհային
օվկիանոսի ջուրը 1,37 մլդ. խոր. կիլոմետր է. այդ քանակու-
թյունից գոլորշիանում է չնչին մասը՝ տարեկան 511,1 հազ.
խոր. կմ., այս քանակությունն էլ թափվում է երկրի մակերե-
սին, ջրի և ցամաքի վրա որպես մթնոլորտային տեղումներ:
Այսպիսով, խոնավությունը շրջանառություն է կատարում. գոլոր-
շիացման ժամանակ ծախսված ջերմությունը նորից անջատվում
է գոլորշիների խառցման և տեղումների գոյացման ժամանակ:
Սա նշանակում է, որ ցամաքի վրա տեղումների հետ միասին
գալիս է նաև օվկիանոսում գոլորշիացման վրա ծախսված
ջերմությունը:

Ճիշտ է, ցամաքի վրայից էլ գոլորշիացում է կատարվում,
բայց գոլորշիանում է այդտեղ թափված տեղումների (99,5 հազ.
խոր. կմ.) $\frac{2}{3}$ մասից էլ պակասը, $\frac{1}{3}$ -ից ավելին (37,1 հազ.
խոր. կմ.) ցամաքի վրայով հոսք է կատարում դեպի օվկիանո-
սը, հետևապես ցամաքը շահում է այնքան ջերմություն, որքան
կպահանջվեր այդքան ջուրը գոլորշիացնելու համար:

Գոլորշիանալով օվկիանոսների ու ծովերի մակերեսից, խո-
նավությունը տարածվում է նաև ցամաքների վրա, այդ գոր-
ծում մեծ դեր են խաղում օդային դանդաղները՝ շարժումները,
որոնց մասին նախորդ գլխում խոսվեց: Բացի այդ, երբ արդեն
տեղումները թափվում են ցամաքի վրա, նա էլ էր հերթին է
գոլորշիացնում թե՛ անմիջապես հողից, ձյան ու սառցի մակերե-
սից և թե՛ բույսերի միջոցով (աբսոսպիրացիա): Հասկանալի
է, որ ամենուրեք մթնոլորտի խոնավությունը նույնը չի կարող
լինել. բարձր սարահարթերի վրա, լեռներով շրջապատված
գոգավորություններում, օվկիանոսներից մեծ հեռավորության
վրա գտնվող վայրերում օդի խոնավությունը խիստ պակաս է.
քանի որ խոնավաբեր քամիները նրանց չեն կարող հասնել:

ընդհանրապես, ծովամերձ ցածրադիր երկրներում, որոնք բաց են դեպի ծովը, իսկ ցամաքի կողմից եղիւրված են բարձր լեռներով, օդի խոնավությունը մեծ չափերի կարող է հասնել, եթե մանավանդ ծովը տաք է և նրանից դեպի ցամաք քամիներ են փչում:

Սա նշանակում է, որ առաջին դեպքում օդի ծավալային մեկ միավորի, ասենք 1 խոր. մետրի մեջ ավելի քիչ ջրային գոլորշիներ կան, քան երկրորդ դեպքում: Այդ քանակը չափվում է ջրի կշռով կամ ջրային գոլորշիների ուսածգականությամբ: Էսպես, այդ երկու չափումներն էլ միևնույն արդյունքն են տալիս. երբ օդի հիշված ծավալի մեջ ջրի քանակը 10 գրամ է, ապա այդ նույն չափի ջրային գոլորշիներն իրենց ուսածգականությամբ առաջացնում են ճնշում, որը համապատասխանում է սնդիկի սյան 10 միլլիմետրին (հիշենք, որ ատոմսֆերայի ճնշումը հավասար է չոր օդի ճնշման՝ 1 նրա մեջ եղած գոլորշիների ճնշումը): Այս ցուցանիշը կոչվում է օդի բացարձակ խոնավություն և ամենից առաջ կախված է ջերմությունից, որովհետև օդի խոնավընկալ հատկությունն էլ ջրի լուծիչ հատկության նման ավելանում է, երբ բարձրանում է ջերմաստիճանը: Այսպիսով օդի բացարձակ խոնավությունը ուղիղ հարաբերական է ջերմաստիճանին և հետևապես հասարակածից դեպի բևեռ, ինչպես և տարվա տաք եղանակից մինչև ցուրտ եղանակը աստիճանաբար նվազում է. այդ երևում է հետևյալ համեմատությունից. հասարակածային երկրներում՝ բացարձակ խոնավությունն ամենամեծն է՝ 25 մմ., բևեռային երկրներում ամենափոքրը՝ 2—3 մմ.:

Հյուս. կիսագնդի բարեխառն լայնություններում բացարձակ խոնավության մաքսիմումը ընկնում է հուլիսին՝ 10—12 մմ., մինիմումը հունվարին՝ 5—6 մմ.:

Օրվա ընթացքում ևս մինիմումը համապատասխանում է նվազագույն ջերմաստիճանի ժամերին (առավոտյան դեմ ժ. 3—4-ին), բայց մաքսիմալ ջերմաստիճանին խոնավության մաքսիմում չի համապատասխանում, այլ երկրորդ մինիմում, քանի որ կեսօրին վերընթաց կոնվեկցիոն հոսքերը ներքևից բարձրացնում են գոլորշիները և վերևից ցած իջնում չոր օդ, որ իջնելով խտանում ու տաքանում է և հետևապես ավելի չոլանում: Ինչ վերաբերում է օրական մաքսիմումներին, ապա

ներանք բնկնում են առավոտը ժամի 8—9-ին, երբ գոլորշիացումն ուժեղանում է, և երեկոյան 8—10-ին, երբ վերընթաց հոսքերն ընդհանվում են:

Օդը, սակայն, խոնավությամբ հարստանալ կարող է մինչև մի որոշ սահման, մինչև հազեցում. գրան հասնում է նա, երբ ավյալ անփոփոխ ջերմաստիճանի դեպքում խոնավության նոր ավելացումը հանդեցնում է ավելորդ գոլորշու խտացման կամ կոնդենսացիայի և հողի կամ ալ ստարկաների մակերեսին, հատկապես մանր խոռոչիկներում ջրային մանր կաթիլների գոյացման (ցողի կետի): Այսպես, օդի, —30° ջերմության դեպքում հազեցնող բացարձակ խոնավությունը կազմում է 0,5 գր/մ³ (կամ 0,4 մ.մ.), 0°-ի դեպքում 4,8 գր/մ³ (կամ 4,6 մ.մ.), +30° դեպքում 30,4 գր/մ³ (կամ 31,9 մ.մ.):

Բացարձակ խոնավությունը կազմում է հազեցման համար անհրաժեշտ խոնավության մի մասը. բացարձակ և հազեցնող խոնավության հարաբերությունն արտահայտվում է սովորականով և կոչվում է հարաբերական խոնավություն: Օրինակ, +20°-ի ջերմության դեպքում 1 խոր. մետր օդը հազեցնել կարող են 17,5 գրամ ջրային գոլորշիներ, մինչդեռ նրա մեջ կա միայն 10 գր., որով հարաբերական խոնավությունը կկազմի $\frac{10 \cdot 100}{17,5}$, մոտ 57 տոկոս*:

Հազեցնող և բացարձակ խոնավության տարբերությունը կազմում է խոնավության դեֆիցիտ. Հայտնի է, որ +16° ջերմության 1 մ³ օդը հազեցնում են 9,2 մ.մ. գոլորշիները, եթե առկա է միայն 5 մ.մ., ապա դեֆիցիտը կկազմի 4,2 մ.մ., հենց այս դեֆիցիտն է առաջացնում ջրի գոլորշիացումը երկրագնդի մակերեսից:

Ի տարբերություն բացարձակ խոնավության, հարաբերական խոնավությունը ջերմությանը հակադարձ հարաբերական է, հետևաբար, նա մեծ է բևեռային երկրներում, իսկ ցածր լայնություններում, հատկապես պասսատների գոտում, փոքր:

Ամենամեծ բացարձակ խոնավությունը նկատված է Զիգ-

* Այս հաշվարկման ֆորմուլն է՝ $r = 100 \frac{q}{Q}$, որտեղ r -ը հարաբերական խոնավությունն է, q -ն՝ բացարձակ խոնավությունը, Q -ն՝ հազեցնող խոնավությունը:

դում (Արաբիա), 31,2 մմ., ամենափոքրը՝ հյուսիս արեւելյան Սի-
բիրում՝ 0,1 մմ.:

Առվետահան Միջին Ասիայում դիտված են հարաբերական
խոնավության հետեյալ տատանումները. Նուկուսում ձմռանը
մաքսիմումն էրնկնում է առավ. 4—6—7-ին՝ 91⁰/₀, մինիմումը
ժ. 2—3-ին՝ 69⁰/₀. ամառը մաքսիմումն այստեղ էրնկնում է առ.
ժամը 4—5-ին՝ 69⁰/₀, մինիմումը ժ. 2-ին՝ 24⁰/₀:

Աստրախանում տարեկան մաքսիմումն էրնկնում է դեկ-
տեմբերին (87⁰/₀), մինիմումը հունիսին (57⁰/₀):

Վլադիվոստոկում հակառակն ենք նկատում՝ մաքսիմումն
էրնկնում է հուլիսին (89⁰/₀), մինիմումը նոյեմբերին (68⁰/₀).
Կատաճառն ամառային խոնավաբեր մուսսոններն են:

Մթնոլորտային տեղումների առաջացումը

Մթնոլորտային տեղումների առաջացումը կապված է խո-
նավության կոնդենսացիայի հետ. գոլորշիները հագեցելով օդը,
անցնում են հեղուկ վիճակի, տալով ցող, անձրև, իսկ 0⁰-ից
ցածր ջերմության դեպքում՝ եղյամ, ձյուն, կարկուտ. Որպեսզի
խոնավությունը կոնդենսացվի, անհրաժեշտ է, որ օդը սառչելու
Վիլդոնվ բարձրացնի հարաբերական խոնավությունը և հասնի
հագեցման, ցողի կեսին:

Օդի սառչելը կատարվում է երեք ձևով:

1. Երկրի մակերեսից, երբ վերջինս իր ջերմությունը ծախ-
սելով սառչում է. սառը մակերեսներին շփվելով, օդի գոլորշիներ-
ը խառնում են և դոյացնում մառախուղ, ասղա և փոխվում
ցողի, իսկ 0⁰-ից ցածր ջերմության դեպքում եղյամի, որոնք
ծածկում են ամենից շատ սառած մակերեսները՝ տանիքները,
խոտերը, ծառերի ճյուղերը և այլն: Մառախուղ գոյանում է նաև
այն դեպքերում, երբ տաք մակերեսներից գոլորշիները միան-
գամից թափանցում են սառն օդի մեջ և բարձրացնում նրա
հարաբերական խոնավությունը, օրինակ ձմռանը ծովերի ու
լճերի վրա, երբ վերջիններս ավելի տաք են, քան օդը:

2. Ադիաբատիկ պրոցեսի հետևանքով. ազատ մթնոլորտում,
երբ բարձրացող և ընդարձակվող օդի գոլորշիները սառչում և
խառնում են. սա կատարվում է ոչ միայն ստորին շերտերի
երկրի մակերեսից տաքանալիս, այլև այն դեպքում, երբ օդը
ծովից անցնում է ցամաքի մակերեսի վրա, որտեղ հանդիպելով

զիման, շարժումը թուլանում է և կատարվում օդի կուտակում և դրա հետևանքով վեր բարձրացում: Նույնն է տեղի ունենում. երբ հարթավայրի օդը հանդիպում է լեռնալանջերին:

3. Մոնավությամբ ու ջերմությամբ միմյանցից տարբերվող օդային զանգվածների խառնվելիս, այս դեպքում նրանց խառնուրդի ջերմաստիճանն ($\frac{t+t'}{2}$) ավելի ցածր է լինում, քան

այդ խառնուրդի հարաբերակա՜ն խոնավությունը ($\frac{f+f'}{2}$) նույն

աստիճանի վրա սահպանելու համար պահանջվող ջերմությունն է. հետևաբար հարաբերակա՜ն խոնավությունը բարձրանում և կոնդենսացիա է կատարվում: Այսպիսի պրոցես տեղի է ունենում ցիկլոնների շնորհիվ, օրինակ՝ Նվրոպայում արևմտյան քամիները ժամանակ, երբ՝ սուբարոպիկ տաք օդը բնկնում է միջին լայնությունների համեմատաբար սառը զանգվածների մեջ:

Որպեսզի կոնդենսացիան տեղումներ տա, անհրաժեշտ է, որ նա կատարվի շատ արագ, ինչպես այդ տեղի է ունենում ցիկլոնի սառը ֆրոնտում: Այդ դեպքում առաջանում են ջրի մանրագույն կաթիլներ, որոնց թիվը 1 խոր. սմ. ամպի մեջ հասնում է 200—500-ի, ջուրը կաթիլներ է կազմում, խտանալով ամպերի մեջ եղած փոշեհատիկների շուրջը, որոնք, այդպիսով, կոնդենսացիայի կորիզներ են դառնում: Կաթիլները միանալով միմյանց, մեծանում են և թափվում ցած, որպես անձրևի, սառյալ միանալ նրանք միշտ չեն կարող, թիվ մասնավանդ միանման էլեկտրական լիցք ունեն և վանում են իրար, այդ դեպքում անձրև չի գոյանա: Ամպրոպները, որոնց հետևանքով կատարվում է լիցքերի պարպում, խթան են հանդիսանում կաթիլների միացման (զույգ առ զույգ) և անձրևի պատճառ են դառնում:

Ամպեր և ամպամածուքյան բաշխումը երկրագնդի վրա

Տեղումները կապված են գլխավորապես ամպամածության հետ. առանց ամպերի մասնակցության, անմիջապես օդից կոնդենսացումը կատարվում է միայն ստորին շերտերում և մեծ չափեր չի ընդունում: Ամպերը գոյանում են օդի փերընթաց հոսանքների շնորհիվ, երբ սառչելուց նրա գոլորշիները հասնում են հազեցման աստիճանի և խտանում են, հետևաբար նրանք

կազմված են ջրի մանրագույն կաթիլներից կամ սառցե բյուրեղներից, նայած բարձրությանը և ջերմաստիճանին: Դիտված են ամպերի 4 հիմնական տիպեր՝ փետրավոր, կույտավոր, շերտավոր, և անձրևաբեր:

1) Փետրավոր (cirrus—ցիրրուս) ամպերը գոյանում են 8—10 կմ. բարձրության վրա, կազմված են սառցե մանրագույն բյուրեղներից, ունեն թեթեւ ու թափանցիկ տեսք: Նրանցից տեղումներ չեն թափվում, բայց նրանց երևալը նշան է ցիկլոնների մոտենալուն, իսկ անձրևներից հետո՝ եղանակի լավացման:

2) Կույտավոր (cumulus—կումուլուս) ամպերն ունեն միմյանց վրա կուտակված բամբակյա գնդերի տեսք, որոնց մի կողմը մուգ գույն ունի, մյուսը պայծառ, սպիտակ: Նրանք առաջանում են օդի վերընթաց հոսքերից հասարակածային գոտում, իսկ մեկ մաս ամառը կեսօրից հետո. երեկոյան դեմ, երբ հոսքերն ընդհատվում են, կույտավոր ամպերը կարծեք հալչում են: Գտնվում են 2—6 կմ. բարձրությունների վրա, տեղումներ չեն տալիս:

3) Շերտավոր (stratus—ստրատուս) ամպերը համատարած մառախուղային ծածկոցի տեսք ունեն, գոյանում են տարբեր ջերմության, խոնավության, արագություն և ուղղություն ունեցող օդային զանգվածների շփման մակերեսին: Կարող են գտնվել զանազան բարձրության վրա, անգամ 500 մ. և ավելի ցած, որտեղ և ստանում են խակահան մառախուղի տեսք, նրանցից վեր կարող է երկինքը բոլորովին պարզ լինել:

4) Անձրևաբեր (nimbus—նիմբուս) ամպերը մեծ հաստություն ունեն, հեռաբար մութ զանգվածներ են, ներքևում պատառոտված եզրերով. բարձրությունը 800—1600 մետր: Նրանք հատուկ են ցիկլոններին, խիստ անկայուն են, տալիս են առատ անձրևներ:

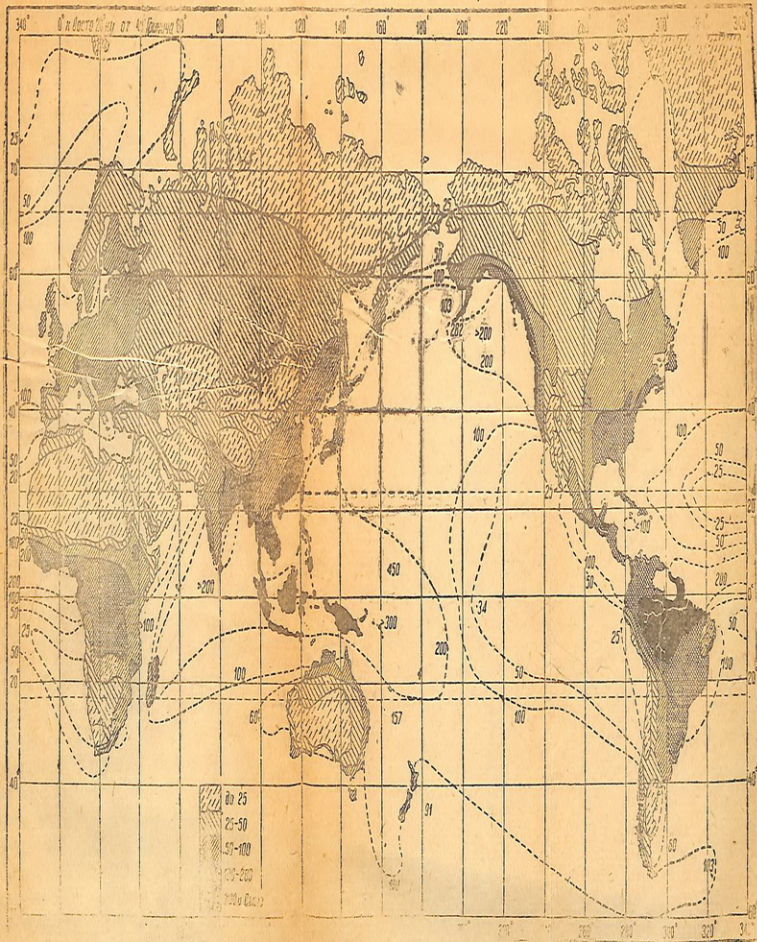
Ամպերի այս տիպերը սովորաբար հանդես են գալիս որոշ խմբեր կամ սխառններ կազմած, օրինակ, փետրավոր ամպերը հանդես են գալիս շերտավորների (cirro-stratus) կամ կույտավորների հետ (cirro-cumulus), կույտավորները նաև շերտավորների strato-cumulus) և անձրևաբերների հետ (cumulo-nimbus). այս վերջին կոմբինացիան ամպրոպային ամպի անունն է կրում և կարկտաբեր է:

Նրկանկամարի ամպերով ծածկված լինելու աստիճանը կոչվում է ամպամածություն, որը որոշվում է մոտավորապես

Օ-ից մինչև 10 բալլերով, առաջինը համապատասխանում է բոլորովին պարզ, երկրորդը համատարած ամպերով ծածկված երկնքին: Ամպամածությունը հաշվում են նաև տոկոսներով: Ամբողջ երկրագնդի ամպամածությունն ընդունվում է 54 տոկոս (ցամաքները 48 տոկոս, օվկիանոսներինը՝ 58 տոկոս). հյուսիսային կիսագնդինը 52 տոկ., հարավայինը՝ 57 տոկ.: Ամենափոքր ամպամածությունն ընկնում է պասսատների արապես-տության դոտում (40—45⁰/₀), դեպի բևեռները ամպամածությունն աճում է, հասնելով մաքսիմումի հս. և 70⁰—80⁰ (66 տոկ.) և հար. և 60⁰—70⁰ վրա (76 տոկ.): Հասարակածի վրա ևս համեմատաբար բարձր է: Ամենամեծ ամպամածությունը (միջին տարեկանը) Ատլանտյան օվկիանոսի հյուսիսում է՝ 80—85 տոկ., որը տարածվում է ինչպես կղզիների, այնպես էլ Եվրոպայի ափերի վրա: Բևեռի ամպամածությունը սրան դիջում է (62 տոկ.), քանի որ սառն օդը քիչ ջրային գոլորշիներ է պարունակում: Ամենափոքր ամպամածությունը, հասկանալի է, նկատված է անապատներում՝ 20—5⁰/₀: Սովորաբար ամպամածության և տեղումների մաքսիմումները համընկնում են, բայց բարեխառն գոտու ցամաքային կլիմա ունեցող վայրերում, ուր տեղումների մաքսիմումը թափվում է ամռանը, ամպամածությունը մեծ է աշնան ամիսներին: Դա բացատրվում է նրանով, որ ամռան այդտեղ օդի վերընթաց հոսքերից գոյացող ամպերը մեկ օրում շատ ավելի տեղումներ են տալիս, քան աշնան շաբաթների ընթացքում երկինքը ծածկող ամպերը (այդպես են օրինակ ՍՍՌՄ եվրոպական մասը և Սիրիը մինչև Լևնա գետը):

Տեղումների բաշխումը երկրագնդի վրա

Ինչպես ասվեց, երկրագնդի վրա շրջանառության մեջ մասնակցում է 511.000 խոր. կմ. ջուր: Այս քանակը հավասար է 1.002 միլիմետր հաստություն ունեցող համատարած շերտի: Չափումները ցույց են տվել, որ երկրագնդի վրա թափված տեղումները մեկ տարվա ընթացքում կկազմեն մոտավորապես այդպիսի շերտ: Հասկանալի է, որ ցամաքի վրա ավելի քիչ տեղումներ են թափվում (760 մմ.) քան օվկիանոսի վրա (1139 մմ.): Թափվող տեղումները մեծությամբ և ամսվա ու տարվա վերջին բոլոր են հատուկ անձրևաշափերով և ամսվա ու տարվա վերջին բոլոր



Նկ. 6. Մթնոլորտային ջերմության բաշխումը երկրագնդի վրա

Հափումները արդյունքները գումարելով ստանում են տեղում-
ների ամսական և տարեկան քանակություները: Անձրեաչա-
փերի մեջ հավաքված ձյունն ու կարկուտը Հափիլուց առաջ
հալեցնում են:

Տեղումների բաշխման մեջ մեծ դեր է կատարում աշխար-
հագրական լայնությունը: Ամենաշատ տեղումների գոտին հա-
սարակածային գոտին է, այստեղ ամենուրեք թափվում են
տարեկան 2.000 մմ-ից ավելի անձրևներ, Հարավ. Ամերիկայում—
Ջորջտաունում 2.138 մմ., Պարայում 2.023 մմ., Աֆրիկայում—
Կամերունում 4.195, Բեյտենդորգում (Ճապոն կղզի) 4.427 մմ. և
այլն: Ամենուրեք լեռնոտ ծովկերքներն ավելի շատ խոնավու-
թյուն են ստանում: Մուսսոնների շրջանում ևս շատ տեղումներ
են թափվում, օրինակ, Դեկանի Մալաբարյան ափին, Մալա-
բարյեզվարում 8.035 մմ., Չերափունջայում (Ասսամ) 12.040 մմ.:
Նրկրափնդի վրա ամենից շատ տեղումներ թափվում են Հավա-
յան խմբի Կաուայի կղզու վրա՝ 12.090 մմ.: Այսպիսով բացար-
ձակ մաքսիմումն ընկնում է ոչ թե օվկիանոսների, այլ օվկիա-
նոսային կլիմա ունեցող ցամաքների լեռնալանջերի վրա:

Տեղումների մի նիւմումը ընկնում է պասսատների գոտուն,
հասկապես ցամաքների արևմտյան ափերին մոտ: Սահարայում
25—40 մմ., Կալահարիում 50—60 մմ., Հյուս.
Ջիլիում 8 մմ., հենց այստեղ, Իկիկե բնակավայրում
ընդամենը 1 մմ. տարեկան: Բարեխառն գոտում ցամաք-
ների արևմտյան ափերն ավելի շատ տեղումներ են ստա-
նում արևմտյան քամիների շնորհիվ: Նույն Ջիլիում, հար. Լ.
32⁰-ից հարավ նրանց քանակը հասնում է 2.000 մմ-ի, դրանից
արեւելք, Պատագոնիայում կազմում է ընդամենը 200 մմ., Բրի-
տանական կղզիներում 1.000—4.000 մմ. և ավելի, Ամերիկայում
Վանկուվեր կղզու արևմտյան ափին 5.000 մմ.: Միջերկրական
ծովի ավազանում ևս տեղումները բավականին մեծ քանակու-
թյուն են կազմում, ինչպես օրինակ Նեապոլում 850 մմ., Հոռ-
մում 920 մմ., Ջենովայում 1.340 մմ., Կրայնայում 3.173 մմ.,
Դալմացյան ծովափին 4.642 մմ., Կորֆու կղզում 1.220 մմ.:

Ձյան տեղումները մեծ չափերի են հասնում ցուրտ և բա-
րեխառն գոտիներում, ուր ձյունը ոչ միայն տեղում է ամեն
ձմեռ (ինչ ցուրտ դոտում սովորաբար նաև ամառը), այլև բա-
վականին հաստ ծածկ է գոյացնում ցամաքի, ինչպես նաև ծո-
վերի սառույցների վրա: Հյուս. կիսագնդում 30⁰ գոլգահեռից
հարավ ձյունը հազվադեպ է երևում է. Ասիայում հասնում է

մինչև Կանտոն (հա. լ. 23⁰): Միջերկրական ծովի հյուսիսային ափերին թեպետ ձյունը ամեն տարի տեղում է (Միլանում տարեկան 9 օր, Նեապոլում 1 օր), բայց ձյունածածկ չի դրսևում Սիցիլիայում և Կորֆու կղզում ձյուն պատահում է 10—12 տարին մեկ անգամ. Միացյալ Նահանգներում ձյուն չի դալիս միայն Ֆլորիդա թերակղզու և Կալիֆոռնիա նահանգի հարավում: Հար. Ամերիկայում ձյուն տեղում է Բուենոս-Այրեսում (հար. լ. 34⁰37') և Մոնտեվիդեոյում (34⁰35'), Չիլիի ափերին հասնում է մինչև 32⁰, Ավստրալիայում—Սիդնեյում (34⁰) և հազվագյուտ՝ Կվինսլենդում (27⁰28'): Աֆրիկայի ծայր հարավում ևս ձյունը հազվագյուտ է: Ձյան ծածկի տևականության սահմաններն էլ ավելի են շարժվում գեպի բևեռները. այսպես, Փարիզում նա մնում է ընդամենը 10 օր, Լեյպցիգում 45, Վարշավայում 60, Բուխարեստում 65, Ռիդայում և Կիևում 100, Մոսկվայում 150, ՍՍՌՄ եվրոպական մասի հյուսիսում 200—240 օր: Հյուս. Ամերիկայում՝ Նյու-Յորք, Վաշինգտոն, Սեն-Լուի և Սանտա-Ֆե քաղաքները միացնող գծից հյուսիս ձյունածածկի տևողությունը 30 օր և ավելի է, իսկ 90 օրվա ձյան ծածկի գիծն անցնում է Բոստոն, Դետրոյտ, Մեգիսոն և Միննեապոլիս քաղաքներով:

Ձյան ծածկի հաստությունն ամենից մեծ է ՍՍՌՄ եվրոպական մասի հյուսիսում և հյուսիս-արևելքում, հատկապես Ուրալում՝ 70—80 սմ., հար. լ. 58⁰-ից հյուսիս մինչև 90 սմ. և ավելի, Չերգինում 98 սմ., Արևմտյան Միբրիում 50—70 սմ.: Սև, Ազովի և Կասպից ծովերի ափերին 10 սմ.-ից պակաս խիստ բարակ է ձյան ծածկը նաև Անդրբայկալում (Չիտայում 8 սմ., Օլովյաննայա կայարանում 2 սմ.):

Ձյան ծածկը պաշտպանում է հողը սառչելուց, հետևապես նպաստում է խոտային բուսականության աճմանը: Արևելյան Միբրիում հողի հալեբժական սառածությանը նպաստում է ձյան ծածկի համարյա քաջակայությունը: Մյուս կողմից, ձյան վրա ընկնող ճառագայթային էներգիայի 84 տոկոսը անդրադարձվում է, 16 տոկոսը դորձադրվում է հալչելու վրա, հետևաբար օգը ձյան ծածկից ջերմություն չի ստանում և այդ պատճառով խիստ սառչում է:

5. ՑԱՄԱՔՆԵՐԻ ԵՎ ԾՈՎԵՐԻ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ԿԼԻՄԱՅԻ ՎՐԱ

Երկրագնդի մակերեսի 29,2 տոկոսը (149 միլ. քառ. կմ.)՝ բռնաւ են ցամաքները, իսկ 70,9 տոկոսը (361 միլ. քառ. կմ.) ծովերն ու օվկիանոսները: Մենք տեսանք, թե օդի ջերմությունը, խոնավությունը և ճնշումն ինչպիսի փոխակերպություններ են կրում ջրի և ցամաքների առկայութեան հետեանքով: Եթե ամբողջ երկրագունդը պատած լիներ միայն ցամաքով, կլիմայական պայմանները կախված կլինեին միայն աշխարհագրական լայնությունից, մանավանդ, եթե ենթադրվող ցամաքի մակերես-վույթը միանգամայն հարթ լիներ: Խոնավութեան բացակայու-թյան հետեանքով գոյություն կունենային ջերմաստիճանի մեծ ծայրահեղություններ, իզոթերմները ինչպես և իզոթարները կու-նենային գոլգոհեղների ուղղություն: Իրականում ջրային տա-րերքի գերակշռությունը երկրագնդի վրա իր կնիքն է դնում ցամաքների կլիմայական պայմանների վրա, և այդ հատկապես այնպիսի տեղում, ուր օվկիանոսի օդային զանգվածները հեշտութեամբ թափանցում են ցամաքների վրա, ավելի կամ պա-կաս խորութեամբ: Սակայն ինչքան էլ մեծ լինի օվկիանոսային աղբեղությունը առափնյա վայրերի կլիմայի վրա, այնուամե-նայնիվ ցամաքներն իրենց լայն ձգվածութեան և բազմազան ուղեփոխ շնորհիվ ստեղծում են հատուկ կլիմայական տիպեր, որոնք խիստ տարբերվում են ծովային կլիմաներից: Ցամա-քային կամ կոնտինենտալ կլիման, ըստ Կյոպպենի (1938), բնորոշվում է ամպլիտուդների մեծությամբ, լինի դա ջերմաստիճանի, խոնավութեան, թե մթնոլորտի ճնշման ամպլի-տուդ. այդ էլեմենտների թե՛ օրական և թե՛ տարեկան ընթաց-քը կոնտինենտալ կլիմայում արտահայտվում է ավելի մեծ տատանումներով, քան ծովային կլիմայում: «Փամու միջին ա-րագոթյունը պակաս է (ուղեփոխ անհարթությունների շնորհիվ), շախններն (օդի խաղաղ վիճակը) ավելի շատ են, տեղումները (հարթությունների վրա) քիչ են հատկապես ձմեռը, օդն ավելի չոր է և հաճախ փոշով լի թե՛ ինսոլյացիան և թե՛ ճառագայ-թումն այստեղ ավելի ուժեղ են: Տաք եղանակին դերակշռում են ցուրտ, խաղաղ, ատոմայից գիշերները և շոգ ցերեկները՝ ուժեղ քամիներով, կեսօրին մոտ կույտավոր ամպերով, հաճախ ամպ-բոլակներով և հորդ անձրևներով: Տարվա ցուրտ եղանակին, ընդ-հակառակը, գերակշռում են օրեր՝ կամ միանգամայն պարզ, կամ

ցածր ամպերով ամբողջովին ծածկված երկնքով, մասնակի ամպամածություն ձմռանը հազվադուռ է լինում:

Օովալին և կոնտինենտալ կլիմայի տարբերությունը ցայտուն կերպով երևում է հետևյալ համեմատությունից.

Արտաքին Հերրիդենքում հունվարյան միջին ջերմաստիճանը $+5,4^0$ է, ամենատաք ամսինը (օգոստոս) $+12,8^0$, տարեկանը՝ $+8,6^0$ ամպլիտուդը՝ $7,8^0$: Հիշյալ կղզիները գտնվում են օվկիանոսային կլիմայի պայմաններում, Շոտլանդիայի արևմտյան ափերի մոտ նրանց ափերը ողողում է գոլֆշտրամ տաք հոսանքը, և չնայած բարձր լայնություն (57° 32') վրա գտնվելուն, ունեն երևանի համեմատությամբ (հյուս. լայն. 40° 11') 9,2° ավելի բարձր հունվարյան ջերմաստիճան. ի դեպ, պետք է ասել, որ Արտ. Հերրիդենքի ամենացուրտ ամիսը ոչ թե հունվարն է, այլ մարտն է, քանի որ ջրային տարրերի ջերմաստիճանի ինչպես մաքսիմումը, այնպես էլ մինիմումը ցամաքի համեմատությամբ ուշանում են:

Համեմատությունն ավելի պարզ կլինի, եթե վերցնենք համարյա նույն լայնություն վրա գտնվող Կիրենակը (57° 47' հյուս. լայն.) Արևելյան Սիբիրում. այստեղ հունվարյան միջինը կազմում է—27,3°, հուլիսյան միջինը՝ 18,7°, տարեկանը՝ —3,8°, ամպլիտուդը կկազմի 46,0°, այսինքն վեց անգամ ավելի, քան Արտ. Հերրիդենքում: Զերմություն ինդեքսը, այսինքն տաք ամիսների (0°-ից բարձր է) ամսական միջին ջերմաստիճանների գումարը Արտ. Հերրիդենքում կազմում է 102,2°, Կիրենակում 63,3°, այսինքն գտնվելով միևնույն լայնություն առկա ցամաքային կլիմայի երկրներն ստանում են ճառագայթային էներգիայի գործոն քանակության ավելի փոքր բաժին, քան ծովային կլիմա ունեցող երկրները: Այսպես չեն սակայն ցածր լայնությունների վրա ընկած երկրները, որտեղ ցամաքային կլիմայի թե՛ ձմեռվա, թե՛ ամառվա և թե՛ տարեկան ջերմաստիճաններն ավելի բարձր են, վերցնենք համարյա նույն լայնություն վրա գտնվող Տիմուրեկաու և Սեն-Լուի քաղաքները (Ֆրանս, Արևմտ. Աֆրիկա).

	Աշխ. լայն.	Բարձր. ծով. մակ.	Ամենատաք. ամսվա t°	Ամենացուրտ ամսվա t°	Տար. միջ t°	Ամպ- լիտու.
Սեն-Լուի (ժովադե)	16° 02'	1 մ.	28,0	19,5	23,5	8,5
Տիմուրեկաու	16° 43'	25 մ.	35,0	21,4	29,2	13,6

Սրա պատճառը, ինչպես արդեն նշված է, այն վճռուկան նշանա-
կությունն է, որ ունի ցամաքի տաքացումը ամբողջ տարվա ընթաց-
քում. ձմռանն օվկիանոսի ջերմային պոտենցիալը դրա համեմա-
տությամբ նսեմանում է, մանավանդ, որ այդ լայնությունների
վրա օվկիանոսում սառը հոսանքներ դուրս թյուն ունեն։ Դրանով
էլ հենց պայմանավորված է Սեն-Լուի քաղաքի ջերմաստիճանի
մաքսիմումի տեղաշարժը դեպի աշուն, երբ օվկիանոսի ջերմու-
թյունը մաքսիմումի է հասնում արեգակի ղեկիթով երկրորդ
անգամ անցնելուց, այսինքն անձրևների վերջնալույց հետո։

Ծովային և ցամաքային կլիմաների տարբերության պատ-
ճառն այն է, որ ջերմացումը օվկիանոսներում կատարվում է
ջրի մասնիկների տուրբուլենտ շարժումների միջոցով և տա-
րածվում է բավականին խոր շերտում, օվկիանոսը կլանում է
ռադիացիայի 99,6 տոկ. և միայն 0,4 տոկ. է հաղորդում օդին,
դրանով էլ բացատրվում է, թե ինչու օվկիանոսների վրա օդի
օրական ջերմաստիճանների ամպլիտուդները մեծ չեն։ Մյուս
կողմից օդի մեջ ևս ջերմափոխանակումը կատարվում է տուր-
բուլենտ շարժումների միջոցով և ստորին ռեվերին շերտերի ջեր-
մաստիճանները ձգտում են հավասարվել։ Հողի ջերմացումը,
կատարվում է ջերմաաղբյուրակառուցյալ միջոցով, հետևաբար
խորը թափանցել չի կարող։ Ռադիացիայի միայն կեսն է մնում
հողի մեջ՝ նրան ջերմացնելու համար, մյուս կեսը ծախսվում է
օդի ջերմացման համար, իսկ ձյունապատ մակերեսներից մինչև
84 տոկ.։ Այստեղից հետևում է, որ երբ հողը շատ ջերմություն է
ստանում, օդը ևս ուժեղ տաքանում է, երբ հողը սառնում է, որը
բավականին արագ է կատարվում, սառնում է նաև օդը։ Հողի մա-
կերեսին, այդ պատճառով, օդի ջերմաստիճանի օրական, ինչպես և
տարեկան ամպլիտուդները մեծ են լինում, իսկ ջերմաստիճանների
մաքսիմումն ու մինիմումը անմիջապես հետևում են հողի տաքա-
նալու և սառնելու ծայրահեղ մոմենտներին, մինչդեռ օվկիանո-
սի մակերեսին նրանք զգալիորեն ուշանում են այդ մոմենտ-
ներից։ Ծովային երկրներում ամենատաք ամիսը սովորաբար
օգոստոսն է, ամենացուրտը՝ փետրվարը։ Սառնամանիքները այն-
տեղ մեծ չեն լինում և երկար չեն տևում. ձմեռը ծովի ջուրը 1⁰
սառնելով 3.118 խոր, մետր օդի ջերմաստիճանը բարձրացնում է
1⁰ ով, հետևաբար ծովափնյա երկրները բացի իրենց անմիջա-

պէս արեւից ստացած ջերմությունից, օգտվում են նաև ծովի, որպէս վաւարանի ջերմությունից:

Օդի խոնավության, ամպամածության, մթնալորտային տեղումների քանակի ու նրանց սեղոնային բաշխման տեսակետից ևս խիստ տարբերություններ կան ծովային և ցամաքային կլիմաների միջև: Ցամաքների ներսում հնարաբերական խոնավությունը կրկնակի ու եռակի անգամ պակաս է օվկիանոսային կլիմայի երկրներից, էլ չլսոսելով այն ծայրահեղ դեպքերի մասին, իբր ցամաքում կարող է մոտենալ 0-ի (Մոնղոլիայում 1 տոկ., Մահարայում 2 տոկ.), իսկ ծովափերին 100 տոկոսի (Օրէնէյան կղզիներում 86 տոկ., Ամազոնկայի գետաբերանում 89 տոկ.): Օրէնէյան կղզիներում արևի երկաւու տեղությունը ցերեկվա 26 տոկ. է կազմում. մնացած ժամանակ երկինքը պատած է ամպերով, մինչդեռ մեր Միջին Ասիական ռեսպուբլիկաներում ցերեկվա ժամերի 90—94 տոկ. ընթացքում երկինքը բոլորովին տնամայ է. երեւնում օդոստոս ամսին ամպամածությունը կազմում է հասարակորի 24 տոկոսը:

Մթնալորտային տեղումների քանակը, որպէս կանոն, ծովափերից դեպի ցամաքների խորքը նվազում է, բայց այնտեղ, ուր ծովից փչող քամիների ճանապարհին լեռներ են բարձրանում, ինչպէս Հնդկաստանում, Արևմտյան Անդրկովկասում տեղումների մեծադուշն քանակությունն ստանում են լեռների հողմահայաց լանջերը: Սև ծովի հյուսիսային ափերին տեղումները պակաս են, ավելանում են միայն Հյուս. Ուկրաինայում և Բելոռուսիայում, կապված Ատլանտյան օվկիանոսից փչող արեւմտյան քամիների հետ: Նկատված է նաև, որ սառը ծովերով և սառը ծովային հոսանքներով ողողվող ափերը շատ աննշան քանակութեամբ են տեղումներ ստանում և նույնիսկ անապատային բնույթ ունեն, այդպէս են Սառուցյալ օվկիանոսի և ցածր լայնություններում (բացի հասարակածային գոտուց) ցամաքների արևմտյան սառը հոսանքներով ողողվող ափերը: Սառը ջրերի վրա օդը գոլորշիներով աղքատ է և անցնելով ցամաքների վրա, նա ավելի տաքանում է և հեռանում հագեցման աստիճանից:

Բնորոշ տարբերություն դիտվում է նաև տեղումների օրական և տարեկան բաշխման ընթացքի տեսակետից: Ցամաքային կլիմայում տեղումների մաքսիմումը թափվում է տարվա և օրվա տաք կեսի ընթացքում, ծովային կլիմայում բնդհակա-

ասկը Բրիտանական կղզիներում, օրինակ, տեղումների մաք-
սիմումը թափվում է ձմռանը, երբ ցիկլոնային ռեժիմը հաս-
նում է դարգացման գագաթնակետին, Արևմտյան Եվրոպայի նեղ
ձովափնյա շերտը նույնպես աչդ տիպին է պատկանում: ՄՍՌՄ
մեծ մասում մաքսիմումն ընկնում է ամռանը, քանի որ
ձմռանը այնտեղ անտիցիկլոնային ռեժիմն է իշխում,
օգի վայրէջքաց չոր հոսքերով: Տեղումների ձմեռային
մաքսիմումով բացատրվում է կազմում են Ղրիմի հարա-
վային ափը և Ռիոնի ավազանի արևելյան մասը, որը
հանդիսանում է միջերկրածովային ռեժիմի արտահայտու-
թյուն: Տեղումների ամառային և ցերեկային մաքսիմումը ցա-
մաքային կլիմայում բացատրվում է ջերմացման և նրա հետե-
վանքով օգի ուժեղ վերընթաց հոսքերի դոպացմամբ, ինչպես
արևադարձային գոտում արևի ղինիթային դիրքի ժամանակ:

Մթնոլորտի ճնշման բաշխումը ցամաքի և ծովի վրա մեղ
ժանոթ է արդեն. ինչ վերաբերվում է քամիներին, ապա նրանց
արագությունը, ինչպես և շեղումները, երկրագնդի պտույտի հե-
տևավանքով, ծովի վրա ավելի մեծ են:

Օվկիանոսներում և ծովափնյա վայրերում քամու արա-
գությունը միջին հաշվով մեկ վայրկյանում 4 մետրից ավելի է
(Գրոնշտադտում 5,4 մ., Նոր Երկրի ափերին 7,8 մ., Օգեսա-
յում 6,2 մ.), ցամաքների ներսում խիստ ընկնում է ռելեֆի
հետ օգի շփվելու պատճառով (ՄՍՌՄ անտառային գոտում 3,4 մ.,
Ցակոտիայում և Անդրբայկալում 1,3—1,6 մ., Անդրկով-
կասում՝ Թբիլիսիում 3,2 մ., Նոր-Բայազետում 1,5 մ.):

6. ԿԼԻՄԱՅԱԿԱՆ ԿԼԱՍԻՖԻԿԱՑԻԱ ԵՎ ԿԼԻՄԱՅԱԿԱՆ ՄԱՐԶԵՐ

Երկրագնդի կլիմաների բաղմազան տիպերի մեջ, ինչքան էլ
նրանք միմյանցից տարբերվելիս լինեն, կարելի է նշել խմբեր,
որոնք թեպետ տարածությունում միմյանցից հեռու, բայց նման
հատկանիշներով են օժտված. այսպես, օրինակ, Ալպյան լեռնե-
րի կլիմայական պայմանները մոտ են Կովկասի և անգամ Հի-
մալայան լեռների կլիմային. Սահարայի և Կալահարի անապա-
տի պայմանները մոտ են Արաբիային ու Միջին ասիական անա-
պատներին: Ելնելով այդ նմանություններից, փորձեր են կատար-
վել տալու երկրագնդի կլիմաների կլասիֆիկացիան: Հասկանալի է,
որ կլիմայական պայմանների տարբեր արտահայտությունների
համադրատախան հետազոտողների մեջ էլ ձգտում է նկատվել

կլասիֆիկացիայի չափանիշ դարձնել այնպիսի էլեմենտ, որը առավել չափով արտահայտեր կլիմայի առանձնահատկությունները:

Ոմանք որպես չափանիշ են ընդունել օդի ջերմաստիճանը, մյուսները (Չուչկով)՝ գետերի բնույթը որպես կլիմայի արդյունք, կամ մթնոլորտային տեղումների ակտիվը (Պենկ), մթնոլորտի ցերեկայացիան (Հեաներ): Վերջին փորձերն արված են Կյոպպենի և Մարտոննի կողմից, որոնք հիմք են ընդունում ջերմաստիճանները, տեղումները և նրանց տարեկան ընթացքը՝ Նման սկզբունք է ընդունել նաև Լ. Բերգը (աշխ. զոնայականություն):

Ստորև բերում ենք, հետևելով Յ. Կրուբերի և Լ. Բերգի ամփոփումներին, երկրագնդի կլիմայական պրովինցիաների համառոտ տեսությունը:

Ըստ ջերմային պայմանների և խոնավության, Կյոպպենը նշում է կլիմաների 5 խումբ:

A. Եկվատորիալ (կամ տրոպիկ) կլիմաների մարզեր, որտեղ ամառիկան միջին ջերմաստիճանները $+18^{\circ}$ -ից ցածր չեն ընդունում են երկրի մակերեսի 36 տոկոսը:

C. Բարեխառն կլիմայի մարզեր, որտեղ ամենացուրտ ամսի միջին ջերմաստիճանները տատանվում են $+18^{\circ}$ և -3° -ի միջև ընդունում են երկրի մակերեսի 27 տոկոսը:

D. Բորեալ կլիմայի մարզեր, որտեղի արտահայտված ցուրտ ձմեռներով և ամեն տարի կրկնվող ձյան ծածկոցով: Ձմեռը, թեկուզ մեկ ամիս, ջերմաստիճանն ընկնում է -3° -ից ցած, իսկ ամառվա ամիսների ջերմաստիճանը $+10^{\circ}$ -ից բարձր է: Արտահայտված է միայն հյուս. կիսագնդում. ընդունում է երկրի մակերեսի 7,2 տոկոսը:

E. Տուներային կլիմայի մարզեր, որտեղ ամենատաք ամսվա ջերմաստիճանը $+10^{\circ}$ -ից ցածր է, այստեղ կարելի է դատել նաև հավերժական սառնամանիքի կլիմայական մարզ, որտեղ տարվա և ոչ մի ամիս 0° -ից բարձր միջին ջերմաստիճան չունի: Այս մարզերը զրավում են երկրի մակերեսի 19 տոկոսը:

Ըստ խոնավության դասվում են նաև B—չոր կլիմաների մարզեր, որտեղ տեղումների քանակը 50 սմ.-ից պակաս է: Սրանք բաժանվում են 2 ենթախմբի՝ 1) Bs—տափաստանների կլիմաներ, տեղումների քանակը 25-ից 50 սմ. և 2) Bw—անապատային կլիմաներ, որտեղ տեղումները 25 սմ.-ից պակաս են:

* Մյուս կողմից առաջին 4 խմբում ևս դասվում են առան-

ձին պրովինցիաներ, էկվատորիալ մարզում (A) 2 պրովինցիաներ՝ Af—հավասարաչափ խոնավ տըռպիկահաճան անտառների կլիմա և Aw— սավանների կլիմա, չոր ձմեռներով և անձրևոտ ամառներով: Բարեխառն կլիմաների մարզում (C) 3 պրովինցիաներ՝ Cw—բարեխառն տաք կլիմաներ, չոր ձմեռներով, Cs—բարեխառն տաք կլիմաներ, չոր ամառներով (միջերկրածովային) և Cf—բարեխառն տաք, հավասարաչափ խոնավ կլիմաներ: Բորեալ կլիմաների մարզերում (D) 2 պրովինցիաներ՝ Df—ցուրտ և խոնավ ձմեռներով կլիմա և Dw—անամպ և ձյունազուրկ ձմեռներով կլիմա:

Այսպիսով հիմնականում ընդունվում են 12 կլիմայական պրովինցիաներ, որոնց դետալիզացիայի ենթարկված սխեման և քարտեզը տվել է Կյոպպենը:

Էկվատորիալ կամ տրոպիկ (մեգատերմիկ—քարձր քերմուրքյան) կլիմաներ

Նրկու արևադարձերի միջև և տեղ տեղ նրանց սահմաններից էլ դուրս ձգվում են բարձր ջերմության հսկայական տեքստուրաներ, որոնք չնայած օվկիանոսների լայն տարածման, այնուամենայնիվ բռնում են ցամաքների մեկ երրորդից ավելին: Հասարակածում արևը հորեք $66\frac{1}{2}^{\circ}$ -ից ցած չի լինում, արևվադարձերում ամենացածր դիրքը 43° -է: Այդ պատճառով տարին բոլոր այս գոտին ստանում է բարձր ջերմություն, նրա տարեկան ամպլիտուդը շատ փոքր է և իր մեծությամբ զինում է օրական ամպլիտուդին: Հասարակածի և որևէ արևադարձի միջև ընկած բոլոր լայնություններում արևը ղենիթում է լինում հրկու անգամ, այդ պատճառով որոշակի նկատվում են ջերմաստիճանի տարեկան երկու մաքսիմումներ, միայն արևադարձերի և նրանց մոտիկ զուգահեռների վրա ղենիթային երկու մոմենտները համընկնում են կամ շատ մոտենում միմյանց: Այսպես, հասարակածում արեգակը ղենիթային դիրքում է լինում մարտի 21-ին և սեպտ. 23-ին, հյուս. լայնության 2° վրա՝ մարտի 26-ին և սեպտեմբերի 19-ին, 10° վրա՝ ապրիլի 17-ին և օգոստոսի 28-ին, 16° վրա՝ մայիսի 5-ին և օգոստոսի 9-ին, 22° վրա՝ հունիսի 1-ին և հուլիսի 13-ին, 23° վրա՝ հունիսի 11-ին և հուլիսի 4-ին, $23\frac{1}{2}^{\circ}$ վրա՝ հունիսի 21-ին: Արևի ղենիթային դիրքով անցնելը զուգակցվում է երկրի մակերեսից ուժեղ դո-

լորշիացման և օդի վերընթաց հոսանքներն հետ, որոնց հետեւանքով թափվում են առատ զենիթային անձրևներ: Սրանք նույնպէս հառարակածի վրա կտան երկու մաքսիմումի պերիոդներ, բաժանված երկու համեմատաբար չոր պերիոդներով, իսկ արեադարձերում մեկ մաքսիմում, որից հետո սկսում է ձմռան համապատասխանող չոր պերիոդը: Այս կլիմայական տիպին պատկանում են նախ բուն էկվատորիալ երկրներում Կանգոյի ավազանը և Գվինեյան ծովափի մի մասը Աֆրիկայում, Ամազոնկա գետի ավազանը, Գվիանան և Կենտր. Ամերիկայի հարավային մասը՝ Նոր Ալխարհում. Ասիայում նա ընդգրկում է Մալակէա թերակղզու հարավային մասը և Զոնդյան կղզիները: Օվկիանիայից նրա մեջ են մտնում այն կղզիները, որոնք հասարակածի շուրջն են համալսմբված (Նոր Գվինեա, Կարոլինյան, Մարշալլյան, Զիլբերտի, Սամոա, Ֆենիքս, Ֆիջի, Նոր Զեւելանդիան և այլն):

Ամբողջ տարին ջերմաստիճանը այստեղ մոտ է 25-ից 26°-ի. Ակաստում (Նիգերի վրա) ամենաշոգ ամսի 1⁰ 26,6° է, ամենադով ամիսը՝ 24,4°, միջին մաքսիմումը հասնում է 32,6°, մինիմումը՝ 19,3°. Ջերմաստիճանի օրական ամպլիտուդները հասնում են 12—15°-ի, բայց խոնավության մեծ չափի պատճառով այդ տատանումները խիստ զգալի են օրդանիզմի համար, այնպէս որ գիշերները նույնիսկ ցուրտ կարող են թվալ (Մարտոնն)։ Բիլեմ (Պարա) քաղաքում (Բրազիլիա) փետրվարի ջերմաստիճանը 25,2° է, նոյեմբերինը՝ 26,6° (ամպլիտուդը 1,4°), տարեկան՝ 25,9°: Ինչպէս տեսնում ենք, ջերմաստիճանի միջին մոտի և մաքսիմումի ուշանալու հատկությամբ սա տիպիկ ծովային կլիմա է, ինչպէս ջերմացման պրոցեսը, նույնպէս և ծախսը դանդաղեցնում են առատ բուսականությունը, մեծ ամպամածությունն ու խոնավությունը: Ամպաւմածությունն ու մառախլապատությունը համատարած և համարյա անընդհատ բնույթ ունեն, հազվադեպ է պատահում, որ երկինքը մի քանի օր շարունակ անամպ լինի: Կեսօրից հետո, սովորաբար, խիտ ամպեր են կուտակվում, որին հետևում են ամպրոպն ու հորդ անձրևը, էլեկտրական պարպումներ շնորհիվ անձրևաջուրը մեծ քանակությամբ աղոտաթթու է պարունակում, որը նպաստում է հողմահարության և բուսականության աճմանը:

Տիդուսների տարեկան քանակը 2.000 մմ. ից ավելի է (Ակա-

սում 3.650 մմ., Բեկեմում 2.277 մմ.), անձրևոտ օրերի թիվն անցնում է տարեկան 209-ից, շաբաթական 4-ից: Ձերմության և խոնավության այսպիսի առատությունը ձևավորում է էկվատորիալ խոնավ մշտականաչ անտառների լանդշաֆտը բազմաթիվ արմավենիներով և լիաններով պատած այլ ծառերով: Կան շատ էպիֆիտներ (օրխիդեա), Բրազիլիայում կառուցված Hewea-ն, Սմագոնկայի մի քանի բազուկների ավազանում Victoria regia-ն, Լուլուռակա՛ն բույսերից սագոյի և կոկոսյան արմավենիները, բանանի, անանասի, մշկընկույզի, պղպղի, կակաոյի և շատ ուրիշների տարածումը մեծ չափերի է հասնում: Բացի էկվատորիալ խոնավ անտառների կլիմայից (ԱԲ), կան նաև սավաննների կլիմա ունեցող (ԱՎ) մարզեր, այսինքն չոր ձմեռների կլիմա: Չոր ձմեռները, սակայն, հատուկ են նաև մոսսոնային մարզերին (ԱՄ), որոնք պատահում են ոչ միայն էկվատորիալ խմբում, այլև բարեխառն,—բորեալ և միջին անգամ տունդրային կլիմայի մարզերում:

ԱՎ. կլիմաները կարելի է անվանել ավելի շուտ արևադարձային (արոպիկական), քան էկվատորիալ, քանի որ այդ մարզերում լացակայում են երկրորդին հատուկ խոնավությունը, տեղումներն ու բուսականության ճոխությունը: Նրանք ընդգրկում են Կոնգոյի ավազանի մարզը պայսաձև գոտիով, Բրազիլիական բաժրավանդակի հյուսիսային մեծ մասը, Գվինանայի ու Վենեցուելայի մի մասը՝ Սմագոնի ավազանից հյուսիս, Սվատրալիայի հյուսիսը, Օվկիանիայի մի շարք կղզիներ (օր. Հավայի):

Տարեկան միջին ջերմաստիճանը 25-ից ցածր է, ամպլիտուդը 5⁰, տեղումները 1.500 մմ.-ից պակաս, չոր պերիոդը 4—6 ամիս անողությամբ, իշխում են պասսատները, որոնց ընդգրկած շերտը նեղանում և լայնանում է կապված արևի զենիթային գերքի հետ շարժվող ճնշման միջնամումի գոտու անդադարժի հետ: Համեմատական չորության և չոր պերիոդի առկայություն հետևանքով անտառներն այստեղ խիստ կրճատվում են, փոխարինվելով նախ արմավենիների պուրակներով, ապա նաև թփուտներով. տիրապետող են դառնում բարձրահասակ խոտերը, ծառային բուսականությունը նեղ միջանցքներ է կազմում գետափերին միայն: Կյուպլենը այս տիպն անվանում է սավանների կլիմա, Մարտոնը նրա մեջ զանազանում է ավելի խոնավ՝ Սուդանի և ավելի չոր՝ Սենեգալի կլիմաներ, որոնք վերջանում են

արդեն անապատների սահմանի մոտ: Ձմեռային չոր պերիոդում սառածների խոտերը խանձվում են, ծառերը (բաղրար) տերևները կորցնում: Ավելի չոր շրջաններում բուսականությունը քսերոֆիտ բնույթ է ստանում: Այս կլիմայում մշակվում են արեւ-վադարձային կուլտուրական բույսերի մեծ մասը՝ բամբակ, բրինձ, ձաքարեղեգ, սուրճ, բաթաթ, սորգո, պղպեղ: Էկվատորիալ կլիմա-յին որոշ չափով նման է արեւադարձային երկրների մուսսոնա-յին կլիման: Մա ընդգրկում է Հնդկաստանը, Հնդկաչինը, Աֆ-րիկայի Գվինեյան և արևելյան ափերը, Ավստրալիայի հյուս-ափերը:

Այս կլիման բնորոշվում է մուսսոնների ազդեցությամբ, ու-րոնք ցամաքի և ծովի ջերմության ու ճնշման տարբերության հետևանքով փչում են ամառը ծովից դեպի ցամաք, իսկ ձմռանը, ընդհակառակը (Մադրասում հունվարին ճնշումը կազմում է 760,7 մմ., հունիսին 753,1 մմ.), առաջինները, հետևաբար, խո-նավաբեր են, երկրորդները՝ չոր: Ի դեպ, Հնդկաչինի արևելյան ափին, Դեկանի կոբամանդելյան ափին և Յեյլոն կղզու արևել-քում ձմեռային մուսսոններն էլ խոնավաբեր են, քանի որ մինչև այդ վայրերն հասնելը նրանք անցնում են ծովի վրայով: Հա-րավային Ասիայի ուղեծրը ևս կարևոր գործոն է հանդիսանում մուսսոնային ազդեցության ձևավորման և տարածման գործում: Հիմալայան լեռները, Հնդկաչինի շղթաները, Ինդոսի Հադեսանե-րը, Արաբիայի հարավային եզրը սահմանափակում են ամառա-յին մուսսոնների թափանցման սփերան և գոլորշիների կոնդեն-սացման լաբորատորիաներ են հանդիսանում: Ձմեռային մուս-սոնները ձևավորվում են սիբիրյան անտիցիկլոնի մարզից, Կենտր. Ասիայից և ունեն NE ուղղություն, այսինքն համընկ-նում են հյուս. կիսագնդի պասսատների հետ. ամառային մուս-սոնները ենթարկվելով հյուսիս-արևմտյան Հնդկաստանում և Իրանում ստեղծվող մինիմումի ձգողության, իրենց մեջ են ներգրավում նաև Հնդկական օվկիանոսի հարավային կիսագնդի պասսատները, որոնք անցնելով հասարակածը, փչում են դեպի հյուսիս, հետզհետե ստանալով SW ուղղություն:

Հնդկաստանում զանազանվում են մուսսոնային կլիմայի 2 տիպեր.

ա) արևադարձային (աբդյակ) տիպ, ավելի խոնավ և ջեր-մաստիճանների փոքր տատանումներով. բնորոշ է Մալաբարյան ափի, Բենգալիայի և Ասամի համար, որտեղ լեռները (Արևմտ-

յան Հանդեսներ, Հիմալայան լեռներ և Բիրմայի շղթաներ) պատենշի դեր կատարելով պահպանում են խոնավության և տեղումների ամենամեծ քանակությունը: Այս տիպը կոչվում է նաև բենգալյան: Ամառային մուսսոնները Մալաբարյան ափին են հասնում հունիսի սկզբին, ապա և տարածվում են դեպի հյուսիս: Թվում է, ծովից մութ պատենշ է բարձրանում և հանկարծակի տարերքը մոլեգնում է, հովիտները դղրդում են որոտից: Երկնքից ասես ջրի գետեր են թափվում, միայն հունիս և հուլիս ամիսներում թափվում է տարեկան տեղումների քանակի $\frac{3}{4}$ -ը:

Մահաբալեշվարում (Սրեմտյան Հանդեսների վրա, 1.384 մ. բարձր.) միայն հուլիսին թափվում է 2.680 մմ., Հիմալայների ստորոտին այդ պոթիկումը մի քիչ երկար է տևում: Չերրապունջայում հունիսից մինչև օգոստոս 6 մետրից ավելի (6.393 մմ.) ջուր է թափվում. գեկտեմբերին ամառային մուսսոնը վերջանում է և հաստատվում երաշտը, սկսում են փչել ձմեռային մուսսոնները, որոնք լեռներից լիջնելով տաքանում են և ավելի չորանում, հատկապես չոր պերիոդի վերջում ջերմաստիճանները հասնում են մաքսիմումի (ապրիլ մայիս ամիսներին), մոտավորապես 30° միջինի:

Դաշտերն այրվում են երաշտից, տեղումներ համարյա չեն թափվում (օր. Բոմբեյում վեց ամսվա ընթացքում, գեկտեմբերից մինչև մայիս, թափվում են միայն 5 մմ. տեղումներ): Ահա, թի ինչու ընակչությունն անհամբերությամբ է սպասում ամառային մուսսոնի սկսվելուն և ինչու երբեմն նրանց ուշանալու հետևանքով անբերրեցված են և սով է առաջանում (օր. 1900 թվին ամառային մուսսոնները մեկ ամսով ուշացան): Տիրապետում է բրինձի կուլտուրան:

բ) Մյուս տիպը, մերձարևադարձային, կամ կենտրոնական հնդկաստանյան տիպն է, բավականին չոր, ջերմաստիճանի զգալի տատանումներով (15°-ից բարձր), այստեղ Հնդկաստանի կենտրոնական նահանգներում հանդես են գալիս մինչև իսկ «ձմեռներ». նման տիպ գոյություն ունի նաև Գանգեսի հովտում: Նազուկորում ջերմաստիճանի միջին մաքսիմումը հասնում է 45°-ի, միջին մինիմումն ընկնում է մինչև 7,8°: Նոյեմբերին և գեկտեմբերին Գանգեսի հովտում փչում է NW մուսսոնը, որը ցրտի ալիքներ է բերում, ձմեռը չոր է: Ամառային մուսսոնն այս մարզի վրա տարածվում է երկու ճյուղերով

դրանցից մեկը Սրեմոյան Հադեսների ուղղությամբ ընթանալով դեպի հյուսիս և թեքվելով արևելք, տարածվում է կենտրոնական նահանգների վրա, մյուս ճյուղը դալիս է Բենգալյան ծոցից և թեքվելով արևմուտք, բարձրանում է Գանգեսի հովտով։ Այս ճյուղերի ինտենսիվության համեմատ, անձրևները ավելի վաղ են սկսվում մերթ Բենարեսում, մերթ Նագպուրում։ Անձրևվային պերիոդի սկսվելով օդի ջերմաստիճանն արագորեն իջնում է, միջին հուլիսյան t^0 10^0 -ով ցածր է մայիսյան միջինից։ Անձրևներն սկսվում են ոչ այնպես հանկարծակի, ինչպես Բենգալյան մարզում, բայց քիչ ավելի երկար են տևում։ Հոր ձմեռային ժամանակաշրջանը ընդհատվում է մի քանի հորդ անձրևովներով, բայց ընդհանրապես տեղումներն այստեղ պակաս են (Նագպուր 1.140 մմ.) և գլուղատնտեսական կուլտուրաների մասնագիտացումն այլ է (եգիպտացորեն, հացահատիկներ, բամբակ, հաշիշի կակաչ)։

Մուսսոնային կլիմայի նշված երկու տիպերն էլ ունեն իրենց այլատեսակները, օրինակ Բենգալյան տիպի մի այլատեսակն է Կորոմանդելյան ավիի կլիման, որտեղ ամառային մուսսոնը միայն չնչին տեղումներ է բերում, իսկ ձմեռայինը՝ մեծ քանակությամբ։ Մադրասում սեպտեմբերից դեկտեմբեր թափվում են տարեկան տեղումների $2\frac{1}{3}$ -ը։ Երկրորդ տիպի արևմտյան այլատեսակն է Փենջաբի կլիման, որ բնորոշվում է տեղումների փոքր քանակությամբ (Փեշավերում 340 մմ.), նրանց տարվա ընթացքում համեմատաբար համաչափ բաշխմամբ, ջերմաստիճանների մեծ տատանումներով (Լազորում հունիսը $34,3^0$, հունվարը $12,1^0$, միջին միջինումը 0^0 -ից ցածր) և մինչև իսկ անապատային լանդշաֆտի տարածմամբ (Թար անապատը)։

Հնդկաչինում նույնպես մուսսոնային կլիման է իշխում, միայն արևելքում, Աննամում նկատվում է ձմեռային անձրևներ, ինչպես Կորոմանդելյան ավիին։ Չինաստանում անձրևներ տալիս են ինչպես ամառային, այնպես էլ ձմեռային մուսսոնները, և խոնավությունը տարվա ընթացքում բավականին հավասարաչափ է բաշխված, չնայած կլիմայի կոնտինենտալության։ Ինդոնեզիան, ինչպես և Ավստրալիայի հյուսիս-արևելյան և արևմելյան ավերը նույնպես ենթակա են մուսսոնային քամիների ազդեցության, բնորոշ է, սակայն, որ Զոնդյան կղզիները, Բորնեոն և անգամ Նոր Գվինեան չոր ժամանակաշրջան չունեն, իսկ ճնշման և ջերմաստիճանների աննշան տատանումները, մեծ

քանակութեամբ տեղումները, և փարթամ բուսականութիւնը
թույլ են տալիս այս մարզը վերագրել հասարակածային ΔԲ
կլիմային:

Անապատային կլիմաներ (արևադարձային տիպ)

Այստ չոր (կամ արիդ) կլիմա ունեցող վայրերը, որոնք երկրա-
գնդի վրա հսկայական տարածութիւններ են բռնում, ձգված են
արօպիկական բարեխառն և բորեալ գոտիներում: Նրանք իրենց
հարևան կլիմայական մարզերի չորացած տեսակն են հանդիսա-
նում և առաջացել են նախկինում տիրապետած կլիմայական
պայմանների դեգրադացիայի հետևանքով: Սահարան սկսվում է
սավաննների կլիմայի հյուսիսային սահմանից, Արալ-Կասպյան
անապատները մեր չոր տափաստաններին են հաջորդում և հա-
րավում փոխարկվում են նույնպիսի տափաստաններով, որոնք
բնդգրկում են Միջին ասիական նախալեռների գոտին: Բայց
թե առաջինը և թե երկրորդը կրում են անցյալի ավելի խոնավ
կլիմայի հետքեր՝ խորը գետահովիտները, բարեխառն գոտու օր-
գանակին մնացորդները:

Ամենաբնորոշակ անապատները տարածված են երկու կի-
սագնդում էլ պասսատների շերտում, այսինքն մերձարևադար-
ձային բարոմետրիկ մաքսիմումների գոտիներում (հյուս. 1-
30—35° և հար. լայն. 28—30°), ինչպես և սրանց ու հասարակածա-
յին միջինումի գոտու միջև: Սահարա անապատն բնկած է
հյուս. 1. 15—30°, նույն լայնութիւններում են նաև Արաբիա-
յի (Նեֆուդ, Գահնա), իրանի (Լութ), Հնդկաստանի (Թար), Հյուս.
Ամերիկայի (Մոհավե, Մեծ Ավադանի), իսկ հարավային կիսագնդում
Աֆրիկայի (Կալահարի), Հար. Ամերիկայի (Ադակամա) և Ավստ-
րալիայի (կենտր. և արեւմտյան մասերում) անապատները: Ա-
սիայում անապատներն ու անապատային տափաստանները
մինչև հյուս. լայն. 50° են հասնում, որը կապված է թե սուր-
տրոպիկ մաքսիմումի առանցքի դեպի հյուսիս շեղվելու և թե
հենտրոնական Ասիայի լեռնազրական յուրահատուկ կառույ-
վածքի հետ: Ընդարձակ սարահարթերը ամեն կողմից եղբրված
են բարձր լեռներով, որոնք արգելակում են դրսից խոնավաբեր
օդային զանգվածների մուտքը, այդպիսիք են Արեւմտյան
Թուրքեստանի և Գոբի անապատները:

Անապատների առաջացումը բացատրվում է սուբտրոպիկ մաք-

սխմումի դոտիններում օգի վայրընթաց հոսանքներով և պասսատ-
ներով, որոնք համեմատաբար ցուրտ վայրերից փչում են դեպի
տաք վայրեր, որի հետևանքով օգի մեջ եղած գոլորշիները հե-
ռանում են հադեցման կետից և կլանում հանդիպած վայրերի
խոնավությունը: Իսկ վերաբերվում է մեր Թուրանի դաշտա-
վայրի անապատներին, ապա նրանք էլ հարավից եղերված են
բարձր լեռներով, իսկ դեպի հյուսիս բաց են և տարին բալոր
հնթակա Սառուցյալ օվկիանոսից փչող քամիների ազդեցու-
թյանը, որոնք պասսատների հատկություն ունեն: Արևադար-
ձային անապատների մեջ էլ կա ափևի օվկիանոսային տիպ
(Կալահարիի և Սահարայի արևմտյան առափնյա դոտինները, Ա-
դալաման, Կալիֆորնիա թերակղզու ամերը):

Այսպիսով անապատ առաջացնող գլխավոր պատճառներն
են. 1) օվկիանոսային ազդեցության բացակայությունը (ցա-
մաքների կենտրոնում գտնվելու, կամ լեռնային խութերով
ընկալառված լինելու հետևանքով) կամ այդ ազդեցության չե-
զոքացումը (պասսատների կողմից), 2) գերիշխող անտիցիկլոնա-
յին ռեժիմը օգի վայրընթաց հոսանքներով հասդերձ (Նաիա,
Յվստրալիա), որը հանգես է դալիս հատկապես սուբարկտիկ
բարոստերիկ մաքսիմումների ձևով և անգամ օվկիանոսների
վրա կրճատում տեղումների քանակը:

Սահարան փռված է հյուսիսից հարավ 1.500 կմ., արևմուտքից
արևելք՝ 5.000 կմ.: Նա տաք գոտու ամենալայնարձակ անապա-
տն է, նրա օգի հարաբերական խոնավությունը աննշան է (20
տոկոս), երբեմն ընկնում է մինչև 0⁰-ի, երբ մարդկանց շուր-
թերը ճաքճքում, հզուհիները պոկվում են, հատկապես հարա-
վից փչող քամիների ժամանակ (Նգիպտոսում խամսինի,
Ալժիրի հարավում՝ սիրոկկո կամ սիմունի), Կահիրեում
տեղումների տարեկան քանակությունը 32 մմ. է, Ալժիրի
հարավում (Լաբլա) տեղումների տարեկան քանակը 107 մմ.,
անձրևային օրերը տարվա մեջ 13, ջերմաստիճանի օրական տա-
ռանումները շատ մեծ են. Կահիրեում հաճախ սառնամանիքներ
են լինում, բայց օգոստոսին նկատվել են խիստ բարձր ջեր-
մաստիճաններ (47⁰), ամենացուրտ ամսի է⁰ 12, է⁰ է, միջին հու-
լիսյանը՝ 28,5⁰: Ալժիրի հարավում հունվարը 9,3⁰, հուլիսը՝
32,2⁰, միջին միջնիմումը՝ —1,8⁰: Անգամ ինսուլայում (N 27⁰23')
նկատված է միջնիմում —1,4⁰, որը արդյունք է հաճախակի կրկ-
նվող ոչ մեծ սառնամանիքների:

Չկրմաստիճանները ամպլիտուդները դեպի հարավ ավելանում են: Հազվագյուտ անձրևները միշտ հորդառատ են լինում և հեղեղներ առաջացնում, որոնք քշում տանում են հոսեր և անդամ մարդկանց: Քամիները մեծ ուժի են հասնում և բարձրացնում ավազի սյուներ և ամպեր, որոնք կուրացնում և խեղդում են մարդկանց ու կենդանիներին, ահ ու սարսափ ազդում քարավանների վրա:

Անապատների օվկիանոսային տիպը, որի ամենաբնորոշ ներկայացուցիչն է «Գարուսյի» կլիման (Պերուի և Չիլիի ափերը), ջերմաստիճանի մեծ ամպլիտուդներ չունի, օդի խոնավությունը (80—57 տոկոս) ավելի է, բայց երբեք հազեցման չի հասնում և տեղումները փոխարեն միայն մառախուղ է գոյացնում, որից հողի մակերեսին ցոլ է գոյանում, տեղացիները դրան կոչում են գարուս: Թովափնյա շերտում, մինչև 1.500 մետր բարձրության վրա անձրևներ պատահում են երկու-երեք տարին մի անգամ, բայց հիշյալ բարձրությունն ունեցող վայրերը համարյա միշտ մառախլապատ են լինում: Լիմա քաղաքում (Պերու) տարեկան թափվում են 46 մմ. տեղումներ, ամենատաք ամսի ջերմաստիճանը (փետրվար) 23⁰ է, ամենացուրտը (օգոստոս)՝ 15,9⁰. սա համեմատաբար ցածր ջերմաստիճան է, եթե նկատի ունենանք, որ քաղաքը հասարակածից միայն 12⁰ է հեռու և բարձրությունն էլ մեծ չէ (158 մետր): Էլ ավելի ցածր ջերմաստիճան ունի (աշխարհագրական լայնության համար նորմալ 1⁰-ի համեմատություն) հարավ-արևմտյան Աֆրիկայի ափը՝ Դամարի երկիրը. այստեղ Մվակոպուսուդ քաղաքում (22⁰42' հար. լայն.) ամենատաք ամսով՝ ապրիլի ջերմաստիճանը 17,4⁰ է, ամենացուրտ (օգոստոս) ամիսինը 13,6⁰, տարեկան ամպլիտուդը՝ 3,8⁰. փոքր են նաև օրական ամպլիտուդները. այստեղ շոգ ցերեկվան դով ու նույնիսկ ցուրտ գիշեր չի հաջորդում, ինչպես Սահարայում, խոնավության հետեանքով շոգը խեղդող տոթի է փոխվում: Տեղումների տարեկան քանակությունը 20 մմ. է: Յ.ս ափի կլիմայի գոյությունը կապված է նըշված մարզերի գիրքի հետ. նրանք գտնվում են օվկիանոսային սառը հոսանքների (Պերուանական և Բենգուելլյան) և նրանց վրայով անցնող պասսատների ազդեցության տակ. պասսատները սառը ջրից ստանում են միայն նրա ցածր ջերմաստիճանները, իսկ խոնավությունը աննշան չափով, քանի որ սառը ջուրը չի գոլորշիանում: Տաք ցամաքի վրա այդպիսի օդը հեռանում է

հաղեցման աստիճանից և ընդունուի է միայն զոյացնել մա-
ռախուղ, հատկապէս ձմռանը:

Բարեխառն գոտու ամապատային կլիմա
(արեւլտն տիպ)

Այս տիպի կլիմա ունեն թուրանի դաշտավայրը, Արեւելյան
Թուրքեստանը, Մոնղոլիան, Տիբեթը, Իրանի և Փոքր Ասիայի
կենտրոնական սարահարթերը, որոնք շրջապատված են լեռների
շղթաներով:

Տեղումները բոլորովին չեն բացակայում և դարձանը կամ անձ-
րելից հետո ավելի խոնավ տեղերում հողը ծածկվում է առան-
խոտով: Բոլորովին անկենդան անապատներն այստեղ միայն
առանձին կղզիներ են կազմում, իսկ մնացած տարածություն-
ները տափաստաններ են, որոնք ամառը խանձվում են: Ջեր-
մաստիճանի տարեկան ամպլիտուդները բավականին մեծ են.
ամառը հաճախ Սահարայի նման շերմություն է հաստատվում,
իսկ ձմեռը դաժան սառնամանիքներ են լինում: Նրանց մեծ
մասում դրա պատճառն է սահարայից եկող բարձրությունը:
Թերմիզում (Թուրան) հուլիսյան միջինը 32° է, հունվարյան
միջինը՝ -13° , նկատվել են մինչև -20° -ի հասնող սառնամանիք-
ներ (Տաշքենտում մինչև $-29,5^{\circ}$, Սոված տափաստանում անդամ
 -34°), Յադլամում (2.660 մ. բարձր.) տարեկան միջինը միայն
 $3,7^{\circ}$ է, հուլիսյանը՝ $17,6^{\circ}$, հունվարյանը՝ $-8,7^{\circ}$, բայց մաքսի-
մումները հասնում են 33° -ի, մինիմումները՝ -29° -ի, տեղում-
ները՝ 110 մմ. հունիսյան մաքսիմումով (20 մմ.): Թեհրանում
(1.160 մ. բարձր.) տարեկանը 16,5⁰, հուլիսյան միջինը 29,4⁰,
հունվարյանը 0,9⁰, տեղումները 250 մմ. է, մաքսիմումը (50 մմ.)
մարտին:

Ամպամածությունն այս անապատներում Սահարայից բարձր է,
հարավում հասնում է 50 տոկոսի, հայտնի են նաև ուժեղ քա-
միները, որոնք ավազի ամպեր են բարձրացնում, իսկ
հյուսիսում՝ պատահում են նաև ձյունախոտն
բույքեր, ինչպես Սիրիերում: Նման կլիմայական պատկեր
ենք նկատում, քիչ ավելի մեղմացած ձևով, ԱՄՆ-ի Մեծ
Ավազանում, Ատակամայում և անդամ Պատագոնիայում:
Ամենուրեք, հատկապես բարձր սարահարթերում, մեծ են ջեր-
մաստիճանի օրական ամպլիտուդները (Տիբեթում 25—26⁰), ո-
րոնք նպաստում են անապատների մեխանիկական խտնախիզ
հաճախության:

Բարեխառն կլիմաներ, առանց ձմեռների
(մերձարևադարձային)

Այս տիպին պատկանում են միջերկրածովային և չինական Վլիմաները, ինչպես և Հար. Ճապոնիայի. Արևմտյան Անդրկովկասի, ԱՄՆ-ի արևելյան մասում հարավային նահանգները, Հար. Ամերիկայում Լապլատայի ավազանի և Աֆրիկայի ծայր հարավի կլիմաները:

Տարեկան ջերմաստիճանները ամենուրեք 20⁰-ից պակաս են, 10⁰-ից ցածր ջերմաստիճան ունեցող ամիսների թիվը 4-ից ավելի չէ. աշխարհագրական դիրքի տեսակետից այս գոտին ընկնում է 30 — 40⁰ զուգահեռների միջև (մոտավորապես): Ձմռանն այս շերտով օդային զանգվածները շարժվում են դեպի արևելք, ամառը այստեղ հաստատվում է բարձր ճնշման մերձարևադարձային մաքսիմումը իրեն հատուկ չորությամբ: Այդ հատկանիշները առավել արտահայտված են միջերկրածովային կլիմայի տիրապետության մարզերում, որոնց բնորոշ հատկությունն է չոր ժամանակաշրջանի գոյությունն ամառվա ընթացքում: Ամենից առաջ, այդպիսի կլիմա գոյություն ունի Միջերկրական ծովի ավազանում, որտեղից և նա ստացել է իր անունը (Պիրենեյան թերակղզի, Հար. Ֆրանսիա, Ալբանիայի և Բալկանյան թերակղզիներ, Ղրիմի հարավային ափը, Փոքր Ասիայի ափերը, Սիրիա, Պաղեստին, Աֆրիկայի հյուսիսային ափերը), ըստ որում արևմուտքում այդ կլիմայի բնույթն ավելի օվկիանոսային է (Փորթուգալիա), իսկ արևելքում ավելի կոնտինենտալ (Պաղեստին):

Ամառն այս մարզը ընկնում է պասսատների ազդեցության տակ, իսկ ձմեռը այստեղով անցնում են ցիկլոնները, բերելով խոնավություն և փոփոխական եղանակ. այդ պատճառով ձմեռն այստեղ անձրևային է, ամառը չոր: Չոր պերիոդի տևողությունն աճում է արևմուտքից արևելք և հյուսիսից հարավ ուղղությամբ. այսպես, օրինակ, հյուս. և 38⁰-ով արևմուտքից արևելք շարժվելիս նկատում ենք միջնորոտային տեղումներ ընդհանրապես հետևյալ փոփոխությունները. Լիսաբոնում 760 մմ. Պալիրմոյում (Սիցիլիա) 740 մմ., Աթենքում 391 մմ., Ջմյուռնիայում նորից աճում է հասնելով 650 մմ.: Ջերմային ուժի-

մի և տեղումների տարեկան ընթացքի մասին պատկերացում կարելի է ստանալ հետևյալ աղյուսակից:

	Աշխ լայնու- թյուն	Ամենատաք ամսվա t°	Ամենացուրտ ամսվա t°	Տարեկան միջ. t°	Տեղ մաքս. և մինիմումը մմ.
Լիսսաբոն	38° 48'	21,7	10,2	15,5	մաքս. 120 միմ. 5
Պալերմո	39° 00	24,9	10,3	17,0	» 130 » 8
Մթենք	38° 00	26,5	8,8	17,2	» 70 » 6
Զմյուռնիա	38° 24'	26,8	7,6	17 0	» 130 » 0

Այսպիսով ամենատաք ամսվա ջերմաստիճանը դեպի արե-
վելք մեծանում է, ենթադրելիով ասիական ուժեղ ապքացող դանդ-
վածի ազդեցությամբ. ձմեռային ջերմաստիճանները դեպի արե-
վելք իջնում են, հետևաբար մեծանում է ամպլիտուդը (Լիսսա-
բոնում 11,5°, Զմյուռնիայում 19,2°): Ամենաքարձր միջին
մաքսիմումները նկատված են Պալերմոյում (45,5°), միջին մի-
նիմումը ամենացածրն է Մարսիում (-6,1°):

Այսպիսով միջերկրածովային կլիմայի հիմնական հատկա-
նիշը չոր ամառներն ու անձրևաշատ ձմեռներն են: Այդ երե-
վույթի մեխանիկան բացատրվում է սուբտրոպիկ մաքսիմալ
ճնշման գոտու տեղաշարժերով՝ ամառը դեպի հյուսիս, ձմեռը
հարավ: Ամառն այդ գոտին հաստատվում է Միջերկրական ծո-
վից հյուսիս. ցամաքի վրա այդ շերտից դեպի հարավ փչում են
պասատները, որոնք, ինչպես միշտ, չոր քամիներ են: Ձմռանը,
երբ մաքսիմումի գոտին տեղափոխվում է հարավ և հաստատ-
վում է Հյուս. Աֆրիկայում, դեպի հյուսիս են փչում հարավ-
արևմտյան քամիները, որոնք անցնելով ծովի վրայով լեռնաժա-
նում են և մեծ քանակությամբ տեղումներ թափում, կոնդեն-
սացիայի ենթարկվելով լեռների վրա: Բացի հիշյալ քամիներից,
կան նաև տեղական բնույթ ունեցողներ, որոնք առաջանում են
ռելեֆի առանձնահատկությունների, մաքսիմումների և դեպրե-
սիաների շնորհիվ: Այսպես, օրինակ, ձմռանը Ֆրանսիայի հա-
րավում՝ Պրովանսում փչում է միսաբալ կոչվող քամին, որը
կենտրոնական Ֆրանսիական Զանդվածի ձյունածածկ սառը մա-

կերևոյթից ձգտում է դեպի Լիոնի ծոցի վրա գոյութիւն ունեցող ճնշման դեպրեսիան. ցած թափվելով մեծ բարձրութիւնից, քամին մեծ ուժ է ստանում և սեղմվելով չորանում ու տաքանում է, բայց այս տաքութիւնն անբավարար է աստած օդի ջերմութիւնը բարձրացնելու համար: Բարկանյան թերակղզւոյ հյուսիս-արեւմուտքում՝ Իստրիայում և Դալմացիայում եւս փչում է նման քամի, որը կոչվում է բուրա: Մյուս կողմից, ամառը, երբ մաքսիմում է հաստատվում Հյուս. Ֆրիկայում և տեղական դեպրեսիաներ են գոյանում Միջերկրական ծովի արեւմտյան ավազանում, դեպի հյուսիս փչում են ծայր աստիճան տաք և չոր քամիներ, որոնք օդային զանգվածներ են բերում Սահարայից. նրանք Ատլանտիկոսերից իջնելով, նորից տաքանում և ավելի չորանում են և առանձին ուժով զգացվում են Սլովերում և Սիցիլիայում, որտեղ նրանց անվանում են սիրպիլա. Իտալիա և Դալմացիա սիրոկկոն հասնում է խոնավացած, մինչդեռ Սիցիլիայում նա տաք է և չոր. եղել են դեպքեր, երբ նացերեկվա ջերմաստիճանը բարձրացրել է մինչև 49,6°-ի, իսկ հարաբերական խոնավութիւնն իջեցրել 10 տոկոսից էլ ցած (Պալերմո):

Լանդեզոկում (Հար. Ֆրանսիա, Պրովանսից արեւմուտք) տեղական չոր և տաք քամին կոչվում է օքսն:

Պրովանսի տիպիկ միջերկրածովային կլիման Մարտոնը նկարագրում է հետևյալ կերպ. Մարտիում հունվարի միջին ջերմաստիճանը $+6,3^{\circ}$ է, հուլիսյանը՝ $22,3^{\circ}$, բայց ծայրահեղ միջինները հասնում են -6° և $+33^{\circ}$ -ի: Հետևաբար այստեղ նկատվում է իսկական ձմեռ ցրտի հաճախակի պոթիկումներով: Ջերմաստիճանն իջեցնում է միստրալը, որն ամենից հաճախ հանդես է գալիս փոխանցիկ եղանակներին, դարձանալու աշնանը: Ապրիլն ու հոկտեմբերը ամենից անձրևոտ ամիսներն են (49 և 89 մմ.):

Գարնանը երկիրը պատած է լինում ամպերով, որոնք հորդ անձրևներ են տալիս, սրանք հաճախ այնպիսի ուժգնութեան են հասնում, որ ակոսում են դաշտերը և հեղեղում քաղաքի փողոցները: Անձրեային օրերի թիվը մեծ չէ (Մարտիւմ 97, Նիցցայում 66), բայց տեղումների տարեկան քանակը բարձր է, իսկ մի օրվա տեղումները հաճախ հավասարվում են Փարիզի ամսական տեղումներին, միայն հունիսից սկսած անձրեղ հազվագյուտ երևւոյթ է դառնում և ամբողջ շաբաթներ, նույնիսկ ամիսներ

իշխում է կապույտ երկինքը: Ամպամածությունը, որը տարեկան 40 տոկոս է կաղմում, օգոստոսին ընկնում է 23 տոկոսի: Հունիս, հուլիս և օգոստոս ամիսների ընթացքում թափվում է տարեկան տեղումների ընդամենը $\frac{1}{6}$ -ը: Հուլիսը 16 մմ. տեղումներով և 23⁰ միջին ջերմությամբ իսկական չորային ամիս է հանդիսանում: Հաճախ միջին վեց շաբաթ երկինքը մնում է կապույտ, առանց մի հատիկ ամպի: Կամ հավաքվում են թեթև, հեշտությամբ ցրվող ամպեր: Օդը հանդիստ է, միջին ժամի 10—11-ը (առավոտյան) անտանիկ ջերմություն է դոյանում, կեսօրից սկսած փչում է ծովային քրիզը, թարմություն բերելով իր հետ: Երկրի ներքին մասերում փոքր գետակները ցամաքում են, գարնանը հիտնալի ծաղկած բուսականությունը խանձվում է, մնում են դաժան, փշոտ կերմեւի կաղնու թփուտները: Սոճու և խցտնի կաղնու անասուններում հաճախ հրդեհներ են պատահում: Սեպտեմբերին և հոկտեմբերին հոկտեմբերին սկսվում են ամպրոպները և անցնում են բարոմետրիկ գեղրեսիաներ (ցիկլոններ) մեկը մյուսի հետևից, որոնց հաջորդում են ցրտի ալիքներ և անձրևներ: Մարտիում ջերմատիճանը ընկնում է յուրաքանչյուր ամիս նախորդի հետ համեմատած 5⁰-ով ցած: Մոտենում է ձմեռը:

Միջերկրածովային կլիմայի տարածմանը խանգարում են լեռները, որոնք արգելք են հանդիսանում հիմնական օդային զանգվածների ճանապարհին, այնպես որ Բալկանյան թերակղզում, թերակղզային Իտալիայում, Իսպանիայում և Հյուս. Աֆրիկայում այդ կլիման տարածված է ծովափնյա նեղ շերտերում միայն: Իսպանիայում զգացվում է ինքնուրույն մուսսոնային ռեժիմի առկայությունը, Միլիայում և Փոքր Ասիայում՝ անցումն դեպի անապատային կլիմաները, որոնք իշխում են Միջագետքում և Իրանի լեռնային սարահարթերում: Մյուս կողմից աչքի են ընկնում բուն միջերկրածովային կլիմայի երկու տարատեսակներ. 1) փոքր սուրճալական կամ օվկիանոսային տիպ, փոքր տարեկան ամպլիտուդներով, աշնան և ձմեռային անձրևներով, տեղումներով աչքատ, բայց օդի բավականին խոնավություն ունեցող ամառներով: 2) հուճական կամ կոնտինենտալ տիպ, ջերմաստիճանները մեծ ամպլիտուդներով, ձմեռային և գարնանային անձրևներով և բոլորովին չոր ամառներով: Առաջին տիպը տարածված է Փորթուգալիայի, Մալդիվյի, Ալժիրի և Թունիսի ափերին, ինչպես նաև օվկիանոսային կղզիներում, երկրորդ տիպը՝

Հունաստանում, Էդեսյան ծովի արևմտյան ու արևելյան ափերին։ Տիպիկ Միջերկրածովային կլիմայի հանդիպում ենք նաև Կալիֆորնիայում, Չիլիում, որտեղ սակայն լեռները սահմանափակում են նրա տարածումը նեղ շերտով։ Բնորոշ է, որ աշնանը, երբ Միեռա Նևադա լեռների արևմտյան լանջին (ՄՄՆ, Կալիֆորնիա) ամպամածությունը և տեղումները մաքսիմումի են հասնում, արևելյան լանջում երկինքը ըլոթրովին պարզ է։

Ավելի օվկիանոսային կլիմա նկատվում է Հարավ-Աֆրիկյան Միության հարավային ափին (Կապիենդ)։ Կեպտոունի և շրջանի համար բնորոշ են երկարատև մառախուղները, տարեկան ամպլիտուդն ընդամենը 3,4° է, Նատալում հանդես է գալիս չինական տիպը, չոր ժամանակաշրջանի բացակայությամբ։ Ավստրալիայում միջերկրածովային կլիմա ունեն հարավ-արևմտյան հատվածը (ամառը բևեռային քամիներ, չորություն), արևելյան ափը մինչև Սիդնեյ և հարավային ափը Մելբուրնից մինչև Ադելաիդա։ Այստեղ նա ավելի խորն է թափանցում ցամաքի ներսը և Դարլինգի հարթություններում աստիճանաբար աճող չորությունը հիշեցնում է սիրիական կլիման։

Միջերկրածովային բուսականությունը հարմարված է չոր ամառվան (կոշտ տերևներ, երկար արմատներ և այլն)։

Զիմական կլիման, որին Բերգը անվանում է մերձարևադարձային դոտու անտառների կլիմա, միջերկրածովայինից տարբերվում է նրանով, որ չոր պերիոդ չունի։ Այսպիսի կլիմա հատուկ է Հարավային Չինաստանին, Հարավային Ճապոնիային, սրանից հյուսիս՝ Մանջուրիայում, Կորեայում և Մերձամուրյան երկրում ձմեռները ավելի դաժան չոր են դառնում։ Նման կլիմա ունեն նաև ԱՄՆ-ի հարավ-արևելյան նահանգները, Հարավ-Ամերիկայում՝ Պարանա և Պարագվայ գետերի ափագանները, Արևմտյան Անդերկովկասը, Հյուսիսային Հնդկաստանը։ Մուսսոնների շնորհիվ այս վայրերում ամառը տեղումներն ավելի շատ են, բայց և ձմռանը անցնում են ցիկլոններ, որոնք նույնպես տեղումներ են բերում։ Այսպիսով ամբողջ տարին այստեղ բավարար խոնավություն կա։

Բուն Չինաստանում (Շանհայ) ամառը թափվում է տեղումների տարեկան քանակի (1109 մմ.) 40 տոկոսը, ձմեռը 20 տոկոսը, ամենաչոր ամսին (դեկտեմբեր) տեղումները կազմում են 24 մմ., հունիս, հուլիս և օգոստոս ամիսներին անձրևային օրերի թիվը 36 է, հունվար, փետրվար և մարտ ամիսներին՝ 33։

Ձմռանը Չինական ծովերի վրա առաջանում են ճնշման միխիմալի կենտրոններ, որոնք շարժվում են դեպի հյուսիս-արևմուտք, իսկ նրանց հետևից շարժվում է անձրևների շերտը։ Սմառը նույն ծովերից դեպի ցամաք են փչում խոնավաբեր մուսսոնները։ Հուլիսյան ջերմաստիճանները բավականաչափ բարձր են (Շանհայ 28,6°, Հանկոու 28,6°), հունվարյանը՝ ցածր (3° և 3,8°), բայց էլ ավելի ընկնում են ջերմաստիճանները ցամաքային մուսսոնների հետևանքով, ձմեռները դժան դժվար են ստանում։

Շանհայում միջին միխիմոլը — 7,4° է. այսպիսով, չնայած չոր ժամանակաշրջանի բացակայությանը, չինական կլիման աչքի է ընկնում կոնտինենտալությամբ (անդամ ծովափին)։ Որն արտահայտվում է ջերմաստիճանների մեծ ամպլիտուդներով։ Չինական կլիմայի ֆնացած մարզերի մասին գաղափար կարելի է ստանալ հետևյալ տվյալներից. Սիզեյում (Ավստրալիա) տարեկան միջին ջերմաստիճանը 17,2° է, ամենատաք ամսին հունվարյան միջինը 21,9° է, ամենացուրտ՝ հուլիսյանը 11,3° է, տեղումների տարեկան քանակությունը 1.265 մմ. է, մաքսիմումը՝ ապրիլին (145 մմ.), միխիմոլը՝ օգոստոսին (72 մմ.)։ Նոր Օռլեանում, ՄՄՆ-ի հարավում, չնայած ձմռանը հյուսիսային քամիների առկայության, նկատվում է մշտապես խոնավ կլիմա. տեղումների տարեկան քանակությունը 1.532 մմ., մաքսիմումը՝ հունիսին 170 մմ., միխիմոլը՝ հոկտեմբերին 84 մմ., ավելի բարձր տարեկան միջին ջերմաստիճան (20,6°), բայց հուլիսյան (27,4°) ու հունվարյան (11,7°) ջերմաստիճանները ավելի մեծ տարբերություն ունենալի (Հար. Աֆրիկա) և Արգենտինայի կլիմայի համար բնորոշ են ավելի փոքր քանակությամբ մթնոլորտային տեղումներ. Իստ-Լոնդոնում թափվում են 692 մմ., իսկ Բուենոս-Այրեսում 867 մմ., երկու մարզում էլ մաքսիմումն ընկնում է մարտ ամսին (93—94 մմ.), միխիմոլը՝ հուլիսին (37 և 43 մմ.), այսինքն ամենացուրտ ամսին (Ջերմաստիճանները Իստ-Լոնդոնում 14,5°, Բուենոս Այրեսում 10,1°), Տարեկան ջերմաստիճանները (17,9° և 16,6°), ինչպես ամառային ջերմաստիճանները (20,9° և 23,1°), մեծ տարբերություն չունեն, բայց Նատալում ջերմության տարեկան մաքսիմումը հաստատվում է փետրվարին, այսինքն Բուենոս-Այրեսից մեկ ամսով ուշ։ Բացի այդ, առաջինում ամառվա ջերմաստիճանը պակաս է, իսկ ձմեռվանը՝ ավելի է երկրորդից, այս հատկանիշներն, իհարկե, ցույց են տալիս, որ Նատալում գործ ունենք չինական տիպի

ավելի օվկիանոսային տարատեսակի հետ, որը սակայն չի արտահայտվում նաև տեղումների ավելացումով, քամիների գերակշռող հյուսիս-արևմտյան ուղղության պատճառով, որոնք ցամաքային բնույթ ունեն:

Արևմտյան Անդրկովկասի կլիման նույնպես (հատկապես սևծովյան ափի հարավային մասի) չինական տիպի է, աչքի է ընկնում ՍՍՌՄ-ի սահմաններում տեղումների ամենամեծ քանակությամբ (Բաթումի 2,500 մմ.), հունվարյան ամենաբարձր ջերմաստիճանով (մոտ $+7,0^{\circ}$, Բաթումի) և ամենափոքր ամպլիտուդներով (16°), բայց Սև ծովի ափերով արկտիկական ցուրտ օդի երբեմնակի ներխուժումների հետևանքով ձմռանը ժամանակ առ ժամանակ ջերմաստիճանների խիստ անկում (Սոչիում մինչև $-8,6^{\circ}$) և սառնամանիքներ են պատահում, որոնք մեծ վնաս են հասցնում այստեղ լայնորեն տարածված մերձարևադարձային կուլտուրաներին: Հուլիսյան միջին t° հասնում է $23-24^{\circ}$ -ի, տեղումների միջինումն ընկնում է մայիսին, մաքսիմումը՝ Ռիոն գետի ստորին հոսանքի ավազանում՝ օգոստոսին, Սոչիում գեկտեմբերին և այլն: Քամիները մուսսոնային բնույթ ունեն: Փչում են ամառը ծովից ցամաք. ձմռանն ընդհակառակը, որի հետևանքով ամռանը օդի հարաբերական խոնավությունն ավելի բարձր է:

Նման կլիմա ունի նաև Լենքորանի դաշտավայրը, այն տարբերությամբ միայն, որ տեղումներն այստեղ քիչ պակաս են ($1,200$ մմ.) և ջերմաստիճանի տարեկան ամպլիտուդներն ավելի (Լենքորանում հուլիսը $25,6^{\circ}$, հունվարը $2,8^{\circ}$ է), քան Արևմտյան Անդրկովկասում:

Չինական կլիմայի մարզերում, շնորհիվ առատ տեղումների և տաք ձմեռների, բուսականությունը արևադարձայինի կնիք է կրում, նույն փաթեթով անտառներն են լիաններով (բաղեղներով) փաթաթված ծառերով, չնայած տեսակային կազմով տարբերվում են արևադարձային անտառներից: Արևմտյան Անդրկովկասում աճում են արևադարձային անտառների ներկայացուցիչները՝ արմավենին, բամբուկը, բանանը, տարածված են թեյի, ցիտրուսային կուլտուրաների, տունգայի տնկարանները, խաղողի և այլ մրգերի այգիները:

Արևմտյան Եվրոպայում անդրարոպիկական բարոմետրիկ մաքսիմումից հյուսիս (հաշված նրա ամառային դերքից) մինչև 60-րդ զուգահեռը իշխում է մեղմ ձմեռներով և առատ մթնոլորտային տեղումներով բնորոշ կլիմայական տիպ, որը կոչվում է արևմտաեվրոպական կամ կաղնու կլիմա (ըստ Էյսպպենի Cf): Ամբողջ տարին այդ մարզը գտնվում է դեպի արևմելք ուղղված օդային հոսանքների ազդեցության տակ, որոնք հարուստ են ցածր ճնշման կենտրոններով: Այդ պատճառով ծովափից ոչ հեռու գտնվող վայրերը բնորոշվում են մթնոլորտի առավել անհասդիստ վիճակով, որը դեպի արևելք հեռոճեան կայունանում է: Այստեղից՝ զանազանում են երկու ենթատիպեր՝ արևմտյան օվկիանոսային և Կենտրոնական Եվրոպայի ավելի կոնտինենտալ կլիմայի: առաջինը բնորոշվում է ոչ մեծ ամպլիտուդներով (մինչև 15°) և առատ տեղումների համաչափ բաշխվածությամբ (տարվա ընթացքում), երկրորդը ավելի մեծ ամպլիտուդներով (մինչև 25°) և տեղումների նկատելի ամառային մաքսիմումներով: Առաջինը Մարտոնը անվանում է բրետոնի տիպ, երկրորդը լեհական տիպ: Բնորոշ ծառը այս մարզում կաղնին է, իսկ արևմուտքի առավել խոնավ կլիմայի համար հաճարին: Արևելքում առատորեն սաղարթավոր անտառների մեջ սփռված փշատերևները (եղևի, սոճի) արևմուտքում հեռոճեան տեղի են տալիս և անհետանում:

Ջերմաստիճանների տեսակետից այս մարզը բնորոշվում է ամենացուրտ ամսի — 3°-ից մինչև 18°-ով, ամենատաք ամսի ջերմաստիճանը 10°-ից բարձր է, 22°-ից ցածր: Ավելի կոնկրետ բնորոշելու համար վերցնենք Իռլանդիայի, Մեծ Բրիտանիայի և Բրետոնի կլիմայական ուղյամանները: Իռլանդիայում տարեկան միջին ջերմաստիճանները տատանվում են 8,8°-ի (Դուբլին, հյուս. լ. 53°20') և 10,5°-ի (Վալենցիա, 51°55') միջև, ամենատաք ամսվա ջերմաստիճանների միջինը՝ 15,2° (Վալենցիա) և 14,4°-ի (Դուբլին) միջև, ամենացուրտ ամսվանը, համապատասխանորեն 7,1° և 4,6°-ի միջև, միջին մաքսիմումը հասնում է 27,2°-ի՝ Վալենցիայում, 26,0°-ի՝ Դուբլինում, միջին մինիմումը — 6,7°-ի և — 9,0°-ի:

Տեղումների քանակը Վալենցիայում տարեկան 1.422 մմ. է, Դուբլինում 700 մմ., ծայր հարավ-արևմուտքում մինչև 2.000 մմ., թափվում են գլխավորապես անձրևներ, ձյունը հազվադեպ է, հաճախակի մառախուղներ են լինում: Մեծ Բրիտանիա կղզին

ունի հունվարին 3⁰-ից 6⁰, հուլիսին 13-ից 17⁰ (Գրինիչ), տարեկան՝ 8-ից 11⁰. հունվարյան և տարեկան ջերմաստիճանները դեպի արևելք նվազում են, հուլիսյանն ավելանում է: Հունվարյան 4,5⁰ իզոթերմն ընթանում է հյուսիսից հարավ Արևմտյան Շոտլանդիայի և Ուելսի արևելյան մասի եզրով. հյուսիսի և հարավի միջև ջերմաստիճանների տարբերությունն աննշան է, բայց արևմուտքից արևելք տարբերությունները բավականին մեծ են, արևմուտքում սառնամանիքներ չեն լինում, մարգագետինները կանաչին են տալիս նաև ձմռանը, հարավ-արևմուտքում ձյունը մեկ օրվանից ավելի չի մնում. արևելքում կլիման կոտորեն տարբեր է հատկանիշներ է ձեռք բերում, բայց այստեղ էլ խիստ ցրտերը պատահում են որպես բացառություն (1813—14 թ. Թեմդան ծածկվեց սառույցով, 1928 թ. Թաիվեց առատ ձյուն), Գրինիչում ձյունոտ օրերը 14 են, Էդինբուրգում 21 օր տարվա մեջ: Ձմեռը բուքեր են լինում, ցածր համատարած ամպերով ծածկված երկնքից երկարատև անձրևներ են թափվում: Ամառը զով և անձրևային է, արևը հազվադեպ է երևում. շաքաթվա մեջ 5-ից (հյուս. արևմուտք) մինչև 3 օր (հարավ-արևելքում) անձրևային օրեր են: Հուլիսին ջերմաստիճանների տարբերությունը հյուսիսի և հարավի միջև ավելի զգալի է (Մբա. Հերրիգենբուրում 12,8⁰, Լոնդոնում 17,0⁰): Մթնոլորտային տեղումներն առատ են, շնորհիվ հաճախակի անցնող ցիկլոնների, որոնց սովորական ճանապարհը անցնում է Բրիտանական կղզիներով: Ամենամեծ քանակությամբ թափվում է հյուս. արևմուտքում (Բեննեվիլ 3.830 մմ.), ուր լեռները պահում են խոնավաբեր օդային զանգվածներն իրենց արևմտյան լանջերին: Հենց այս մասն էլ Մեծ Բրիտանիայի ամենամեծ կլիմայի վայրն է, շնորհիվ գոլֆշտրոմի անմիջական ազդեցության. տարեկան ամպլիտուդը հասնում է 7,4⁰-ի դրան հակառակ հարավ-արևելյան Անգլիան մոտենում է ցամաքային կլիմային, տեղումները պակաս են (600—700 մմ.), ամպլիտուդը բարձր է (13,3⁰, Գրինիչ):

Բրիտանիայի կլիմայական բնորոշ առանձնահատկությունը մառախլապատությունն է, որ հաճախ խանգարում է նավագնացությունը, հայտնի են Լոնդոնի մառախուղները (միջին հաշվով տարեկան 34 օր):

Բրետոնում ևս նման պայմաններ են, տարեկան ամպլիտուդը 10⁰, հունվարյան միջինը նման է Միջերկրականի հյուս-

ախալին ափի ջերմաստիճանին (6,3⁰), հուլիսյան միջինը 18⁰-ի չի հասնում: Ծայրահեղ միջինները +25⁰ և -1,5⁰, խոնավում-թյունը միշտ բարձր է, չկա այնպիսի ամիս, որի ընթացքում գոնե մի շաբաթ անձրևներ չթափվեն, բայց մաքսիմումն ընկնում է աշնանն ու ձմռանը, երբ ցիկլոնների շարժումը ավելի հաճախակի է: Հորդ անձրևներ չկան, ինչպես միջերկրածովային կլիմայում, այլ շաբաթներ տևող մառն անձրև, որ խոնավ և տաք օդում ներծծվում և ամենուրեք ստեղծում է գոլորշիներով լի բազմաթիվ տպովորություն: Գերիշխում են արևմտյան քամիները, որոնք ծովափին թեքում են ծառերը, բայց ուղեփով պաշտպանված տեղիքում ծառերի աճը դարմանալի արագությամբ է կատարվում, տերևները դեղնում ու թափվում են սկսած հոկտեմբերից, բայց կաղնիները հաճախ գարունը դիմավորում են նախորդ տարվա տերևներով:

Այսպիսով, Շոտլանդիայից ու Իռլանդիայից մինչև Իսպանիա և Հյուսիսային Փորթուգալիա միանման կլիմայական պայմաններ են իշխում, որոնք հարավում ավելի տաք են, հյուսիսում ավելի դո՛ւ, բայց ոչ իսկական ամառ ունեն, ոչ իսկական ձմեռ:

Կլիմայի լեռնական ափային հատուկ է ավելի կոնտինենտալություն, աստիճանյան ցիկլոնները հազվագեղ են հասնում այստեղ ձմռանը, դրա համար անհրաժեշտ է, որ նրանց ճանապարհն ընկնի Հյուսիսային և Բալթիկ ծովերով, մի բան, որ այդ եղանակին շատ քիչ է պատահում, այդ պատճառով էլ Բրետոնի ամպամածության և հալածե անձրևների փոխարեն Վարշավայում ձյունածածկ տաքածությունների վրա պարզ երկնքից փայլում է արևը, չրարձրացնելով, սակայն, ջերմությունը 0⁰-ից վեր: Հաճախ այստեղ սիրիլոյան անտիցիկլոնի լեզվակից թափանցում է սառն օդ և ավելի ցրտեցնում, ձմռան երեք ամիսներին Վարշավայի ջերմաստիճանը 0⁰-ից ցածր է (դեկտեմբերին -1,7⁰, հունվարին -3,5⁰, փետրվարին -2,5⁰), միջին միջինումը հասնում է -21,3⁰-ի, ձյան ծածկի տևողությունը 80 օր է: Ամառը վաղ է սկսվում, տաք է (հուլիսյան միջինը 18,2⁰), միջին մաքսիմումը 32,0⁰: Տեղումների քանակը պակաս է (Վարշավայում 554 մմ.), մաքսիմումն արդեն տեղափոխվում է ամռան ամիսներին. մայիս և հուլիս ամիսներին երկու անգամ ավելի տեղումներ են թափվում, քան հունվարին ու փետրվարին: ամառվա երեք ամիսներին (VI, VII, VIII) թափվում են 211 մմ.,

խիկ ձմեռվա ամիսներին (XII, I, II,) 90 մմ. տեղումներ: Պատ-
ճառը բարոմետրիկ դեպրեսիաների հաճախակի շարժումն է Հյուս-
սիսային և Բալթիկ ծովերի վրայով (գարնանը), որոնց ազդե-
ցությունը տարածվում է նաև Լեհական դաշտավայրի վրա:
Ամառը այդ դեպրեսիաներն անցնում են նաև Կենտրոնական
Եվրոպայի վրայով, ընդգրկելով նաև Լեհաստանը, տեղի են ու-
նենում ամպրոպներ, թափվում են հորդ անձրևներ: Աշունը
զգացվում է սևալուծներ ամսից, իսկ նոյեմբերին արդեն ձյուն
է գալիս, որը սակայն հաճախ հալչում է, երբ նոր ցիկլոններ
են գալիս: Դեկտեմբերին ձյունն ամբողջովին ծածկում է դաշ-
տերը:

Կլիմայական այս երկու տիպերը՝ բրետոնյան և լեհական, ու-
րուշակի սահման չունեն, նրանց միջև կան անցման շրջաններ,
օրինակ Փարիզի կլիման ցամաքային է բրետոնյան համար,
իսկ լեհի համար նա կարող է օվկիանոսային թվալ, միջանցիկ
կլիման խիստ որոշակի գծեր չունի, մերթ տիրապետում են օվ-
կիանոսային կլիմայի, մերթ ցամաքային կլիմայի էլեմենտները:
Ոչ մի ամիս այստեղ 0°-ից ցածր միջին ջերմաստիճան չի լինում,
բայց միջին մինիմումը հասնում է —11,3°-ի, ամենատաք ամսի
Ջերմաստիճանն է 18,0° (հուլիս), միջին մաքսիմումը 33,8° է: Տե-
ղումները տարեկան քանակությունը 527 մմ. է, մաքսիմումի երկու
մոմենտ է նկատվում՝ հունիսին (55 մմ.) և հոկտեմբերին (54 մմ.),
մինիմումը փետրվարին (28 մմ.): Արևելյան Ֆրանսիայում և
Դերմանիայում ևս նման սլայմաններ կան, սակայն կոնտի-
նենտալությունն ուժեղանում է մասնավոր լեռներով շրջա-
պատված գոգավորություններում, Էլզասի հարթությունը, Թյու-
րինգիայի ավազանը, Չեխիան նույնքան ցամաքային կլիմա
ունեն, որքան և նրանցից 500 կմ. արևելք ընկած բաց հար-
թությունները: Գոգավորության մեջ ընկած Պրագան, օրինակ,
ավելի ցուրտ ձմեռ ունի (հունվարին —1,5°), քան 2,5° ավելի
հյուսիս ընկած Բեռլինը (I—0,2°):

Ալպյան, Գարպատյան և Բալկանյան լեռներով շրջապատ-
ված ստորին և միջին Դանուբյան հարթությունները ավելի
կոնտինենտալ գծեր ունեն, ձմեռն ավելի կարճ է, դարձնել խո-
նավ, աշունն ու ամառը չոր են: Բուխարեստի համար բնորոշ
են քիչ ավելի ուշ սկսվող, բայց նույնչափ խիստ ձմեռները, տե-
ղումները 583 մմ. են ամառային մաքսիմումով, հուլիսյան ջեր-
մաստիճանը հասնում է 23,0°-ի, ավելի բարձր, քան Վարշավայում
և նույնիսկ Բուդապեշտում (21,3°), միջին մաքսիմումը մոտ 35,0°

է, բուսական ծածկում կադնին նվազում է, Արևելյան Վալու-
խիայում տիրապետում են մարդագետնային տափաստանները:
Նման պայմաններ կան նաև Լոմբարդական դաշտավայրում և
Սկվիտանիայում: Արևելքում Ուկրաինայի կլիման իր խիստ
ձմեռներով (Կիևում հունվարյան միջինը — 6,2⁰ է) արդեն փո-
խանցիկ ենթատիպ է դեպի տափաստանների կլիման:

Մանջուրական և ֆալոնական տիպի կլիմաներ

Բարեխառն կլիմաները եվրոպայում մեծ ընդհատումից
հետո նորից հանդես են գալիս խաղաղ օվկիանոսի ափերին՝
Մանջուրիայում, Հյուսիսային Չինաստանում և Ճապոնիայում,
բայց արդեն նրանց ձևավորման մեջ հիմնական դերը պատկա-
նում է մուսսոններին: Ձմռան ամիսներին սիրիոյան անա-
ցիկոնի առկայությունը իջեցնում է այս վայրերի ջերմաստի-
ճանը, (Բեյալինում հունվարյան միջինը — 4,7⁰ է) և պակասեց-
նում մթնոլորտային տեղումների քանակը, բայց ամառային
մուսսոնների շնորհիվ նրանք դեռ բավականին բարձր են (Բեյ-
ալին՝ 624 մմ., որից 462 մմ. թափվում են հունիս, հուլիս և օ-
գոստոս ամիսների ընթացքում), հուլիսյան ջերմաստիճանը
հասնում է 26⁰-ի: Ձմեռային մուսսոնները բավականին դժան
պայմաններ են ստեղծում նաև Ճապոնիայում, չնայած վերջինս
արևելքից ողողվում է Կուրո-սիվո տաք հոսանքով. բնորոշ է,
որ այստեղ չոր պիրիոդը խիստ կրճատվում է, իսկ արևմտյան
ափերին բոլորովին վերանում, որովհետև ձմեռային մուսսոնը
նույնպես առատ խոնավություն է բերում անցնելով Ճապոնա-
կան ծովի վրայից. այսպես, Տոկիոյում, որը Հոնսյու կղզու ա-
րևելյան մասում է գտնվում, տեղումների տարեկան քանակը
կազմում է 1476 մմ., իսկ արևմտյան ափին, Կանադավայում՝
2516 մմ., մաքսիմումը նույնիսկ ձմռանն է ընկնում, դեկտեմ-
բեր ամսին (373 մմ.): Լեռներն ամբողջովին պատում են ձյան
հաստ շերտով, որը մնում է մինչև ամառվա սկիզբը:

Ջերմային աեծիմի մասին պատկերացում են տալիս հե-
տևյալ թվերը.

	Աշխ. լայնու- թյունը	Տարեկան միջին t°	Ամենատաք ամսվա միջին t°	Ամենացուրտ ամսվա միջ. t°	Միջին ձաքսի- մուսը	Միջին մինիմու- սը
Տոկիո	35°41	13,8	25,4 VIII	2,9 I	36,6°	—9,1°
Կանադա- վա	36°33	13,1	25,5 VIII	2,1 II	38,5°	—9,7°

Այսպիսով Ճապոնիայի արևմտյան ափի կլիմայական ու-
ժիմը տեղումների տարեկան բաշխման տեսակետից օվկիանոսա-
յին է, իսկ ջերմ ության տարեկան ընթացքի տեսակետից՝ կոն-
տինենտալ:

Հյուսիս-ամերիկյան մարզ

Բարեխառն գոտու սաղարթավոր անտառների կլիման Հյուս-
սիսային Ամերիկայում տարածված է երկու ենթամարզերով,
առաջինը գտնվում է ցամաքի հյուսիս-արևմուտքում, ծովափ-
նյա մի նեղ շերտում, հյուս. լայն 49° և 58° միջև, երկրորդը տա-
րածված է արևելքում, արևմտ. երկայնության 100° և Ատլանտ-
յանի ափի միջև. հյուսիսից և հարավից նրա սահմանները կազմում
են մոտավորապես հյուս. լայն. 30° և 50° զուգահեռները:

Հյուսիս-արևմուտքում Վաշինգտոն նահանգի և Բրիտանական
Կոլումբիայի խաղաղօվկիանոսյան շրջաններում հանդիպում
ենք ավելի օվկիանոսային բրետոնյան տիպի կլիմային: Գոլֆշ-
տրոմին այստեղ փոխարինում է Կուրոսիվոն, որը ողողում
է այս ափերը, բայց հունի առաջինի էներգիան, հետևաբար,
այստեղ ձմեռներն այնքան մեղմ չեն, ինչպես Բրետոնում (մի-
ջին հունվարյանը հասնում է 0°-ից—4°-ի), ամառներն ավելի զով
են, ջերմաստիճանի մաքսիմումն ընկնում է օգոստոսին (13-ից
14°):

Միտկա քաղաքում (հյուս. լայն. 56°03') տարեկան միջին
ջերմաստիճանը 6,6° է, նրանից մեկ տասիճան հյուսիս գտնվող
Փյունոյինը 5,7°, ամենատաք ամսվա ջերմաստիճանները հա-
մապատասխանաբար 13,2° և 14,0° են, հունվարյանը 0,1° և —2,7°

Մթնոլորտային տեղումները խիստ առատ են (2180 և 2050 մմ.), մաքսիմումներն ընկնում են աշնան (մինչև 300 մմ., հոկտեմբերին) և ձմեռային ամիսներին:

Ինչ վերաբերում է երկրորդ ենթամարզին, ապա պետք է ասել, որ այստեղ մեծ դեր է խաղում Կորդիլյերների և Ապալաչների համարյա մերիդիոնալ ուղղությունը, որի հետևանքով նրանց միջև ընկած տարածության վրա ազատորեն փոխանակվում են տարբեր լայնությունների օդային զանգվածները և ստեղծում ջերմաստիճանների հաճախակի ոչ պարբերական փոփոխություններ: Համեմատած Եվրոպայի միևնույն լայնության վրա դրանովու վայրերի հետ, Հյուս. Ամերիկայում օրական միջին ջերմաստիճանների փոփոխականությունը երեք անգամ ավելի է:

Ձմեռը Սառուցյալ օվկիանոսի և Սրկտիկական Արշիպելագի սառն օդային զանգվածները Մանիտոբայի պրովինցիայում (միջին Կանադա) ստեղծում են անտիցիկլոն, որտեղից քամիներ են փչում դեպի Մեքսիկական ծոցն ու Ատլանտյան օվկիանոսը, իսկ ցամաքի Ատլանտյան ծովափը ցրտեցվում է Հարքադոնյան սառը հոսանքի շնորհիվ: Այսպիսով միևնույն լայնության վրա Ամերիկյան տերիտորիաները ավելի ցածր ձմեռային ջերմաստիճաններ ունեն, քան Եվրոպայինը, որը երևում է ստորև բերված աղյալներից.

	Աշխ. լայն.	Տարեկան միջին t°	Հուլիսյան t°	Հունվարյան t°	Տեղումների քանակը
Նյու-Յորք	հս. լ. 40°43	11,0	22,8	—0,8	1090 մմ.
Նեապոլ	40°52	15,8	24,2	8,2	850 մմ.

Հուլիսյան և տարեկան ջերմաստիճանների համեմատությունը ցույց է տալիս, որ Նյու-Յորքի ջերմաստիճանների նվազեցնող գործոնի ազդեցությունը մշտական է և չի սահմանափակվում ձմեռվա եղանակով: Մյուս կողմից, հարավից թափանցում է Մեքսիկական ծոցի, որպես ջերմության և խոնավության աղբյուրի, ազդեցությունը, որը տարածվում է դեպի հյուսիս և հյուսիս-արևելք Միսիսիպիի և Օհայոյի ողջ կենտրո-

նական ավազանի վրա: Այնտեղից կատարվում են օդային-
 զանգվածների մեծ տեղաշարժեր և ջերմաստիճանների ելևէջներ:
 Սեն-Լուի քաղաքում, որտեղ ամենացուրտ ամսի միջինը $-0,6^{\circ}$
 է, միջին միջնամումը -18° , միջին մաքսիմումը հասնում է
 36° -ի: Բացի այդ, Մեքսիկական ծոցից շարժվող դեպրեսիաների
 հետեանքով անձրևներ են առաջանում, որոնք հատկապես առատ
 են դարնանը և ամառվա սկզբին. տարեկան 950 մմ-ից (Սեն-Լուի):
 հունիսին և հուլիսին թափվում են 246 մմ., տաք պերիոդի
 վերջը համեմատաբար չոր է, հատկապես քիչ են անձրևոտ օրերը,
 մի քանի շաբաթ անընդհատ լինում են չոր եղանակներ: Ձմռա-
 նը տեղումները թափվում են որպես ձյուն, որի ծածկը դեպի
 հարավ նվազում է և կրում ոչ պարբերական բնույթ: Միսսիս-
 սիպի ավազանում ձմեռը սովորի տաք է, քան ատլանտյան ծո-
 վափին (Սեն-Լուի, հունվ. միջինը $-0,6^{\circ}$), բայց ավելի ցուրտ,
 քան Եվրոպայի համապատասխան լայնություններում, Չիկա-
 գոյում, Հոմսի գոգահեռի վրա, հունվարյան միջինը $-4,6^{\circ}$ է
 (Հոմսում $6,0^{\circ}$): Մեծ տարածության վրա տեղի են ունենում
 կլիմայական պայմանների փոփոխություններ, կանադայի հա-
 րավում և ԱՄՆ-ի ատլանտյան նահանգներում գոյություն ունի
 կլիմայի լեհական տիպ, Մանիտոբայի անտիցիկլոնն այստեղ
 պայմանավորում է պարզ և ցուրտ եղանակ, ձյան ծածկոցով:
 Ծովի մոտիկությունը, ինչպես պարզեցինք, բացասական նշա-
 նակություն ունի. միաժամանակ անտիցիկլոնալին սառն օդը
 տարածվում է մինչև Նյու-Յորք: Ամառը հարավից եկող ցիկ-
 լոնների շնորհիվ անձրևներ թափվում են, և խոնավությունը
 բավականին բարձր ջերմաստիճանի պայմաններում (Պիտսբուր-
 գում հուլիսյան միջինը $23,1^{\circ}$ է) խիստ անգուրեզեզ մթնոլորտ
 է ստեղծում, որով և տարբերվում է առավել լեհական կլիմայից:

Այլ մարզեր

Հարավային կիսագնդում բարեխառն կլիմայի մարզերը
 քիչ տարածում ունեն, քանի որ ցամաքները այնտեղ մեծ չեն
 և վերջանում են զլխավորապես մերձարևադարձային լայ-
 նություններում. Աֆրիկան հասնում է մինչև հար. լ. $34^{\circ} 51'$,
 Ավստրալիան Տասմանիայի հետ $43^{\circ} 40'$ և միայն Հարավային
 Ամերիկան, այն էլ խիստ նեղ հատվածով, հասնում է մինչև հար.
 լ. 56° : Հար. Ամերիկայում բարեխառն գոտու անտառային կլի-
 ման նշված է Չիլիի հարավային մասում և Հրո երկրում: Չի-

լիում այդ ենթամարզը Բրետանի կլիմայի անալոգն է, իշխում են նույն դով ամառները (Պուերտո-Մոնտի, հունվարյան միջինը $14,3^{\circ}$), մեղմ (հուլիսյանը $7,7^{\circ}$) ու անձրևոտ ձմեռները, 2190 մ.մ. մթն. տեղումներից մոտ 300 մ.մ. թափվում է միայն հուլիսին:

Հրո Երկրի կլիման աչքի է ընկնում արտակարգ ամպամածությամբ և խոնավությամբ, տեղումներով օրերի թիվը տարին 300-ից անցնում է, տեղումների քանակը՝ 1500—2000 մ.մ., ամռանը ջերմաստիճանը $5—10^{\circ}$ -ից ավելի չի բարձրանում, իսկ ձմռանը՝ $—2—5^{\circ}$ -ից մեծ սառնամանիքներ չի տեսնում են հազվագյուտ դեպքերում: Տեղումների քառորդ մասը թափվում են որպես ձյուն և հառիկ: Թե Չիլիի հարավային մասում և թե Հրո Երկրում բնորոշ են խիտ սաղարթավոր անտառները, որոնց մեջ սփռված են շատ մշտադալար ծառեր, պարադիս բույսեր:

Բարեխառն գոտու մեջ են մտնում նաև Ավստրալիայի հարավային մասը, Տասմանիան և Նոր Զելանդիան: Ավստրալիայի արևելյան և հարավային ափերը, ինչպես տեսանք, ունեն միջերկրածովային և չինական կլիմաներին հատուկ գծեր, այնպես որ բարեխառն գոտու սաղարթավոր անտառների կլիման հատուկ է միայն Ավստրալիայի ծայր հարավ-արևելքին և հիշյալ կղզիներին: Նոր Զելանդիայում տարեկան միջին ջերմաստիճանները գտնվում են $15,0^{\circ}$ (հյուսիսում) և $6,6^{\circ}$ (հարավում) միջև, ամենատաք ամիսների (հունվար և փետրվար) ջերմաստիճանները $19,2^{\circ}$ և $9,7^{\circ}$ են, ամենացուրտ ամիսները (հուլիս, օգոստոս) $11,3^{\circ}$ և $3,7^{\circ}$ -ի միջև: Միջին մինիմումներն աննշան են (հյուսիսում $3,0^{\circ}$, հարավում մինչև $—7,0^{\circ}$). միջին մաքսիմումները բավականին մեծ են ($30—31^{\circ}$ -ից հյուս, մինչև $18^{\circ},0$ հարավում), տարեկան ամպլիտուդները $8—9^{\circ}$ -ից չեն անցնում: Նման ցուցանիշներ ունի նաև Մելեուրնի շրջանը հարավ-արևելյան Ավստրալիայում և անդամ Տասմանիան (Հոբարտում տարեկան միջինը $12,4^{\circ}$ է, փետրվարինը $16,8^{\circ}$, հուլիսինը $7,6^{\circ}$): Այս միջինները, սակայն, չեն արտահայտում ջերմաստիճանների այն թնփռները, որոնք առաջանում են շատ հաճախ Ավստրալիայի արևմուտքից արևելք անցնող անտիցիկլոնների և նրանց միջև հարավից սեպտեմբրվող դեպրեսիաների ազդեցությամբ: Անտիցիկլոններից դեպի հարավ փչող չոր ու տաք քամիները ջերմության միջին մաքսիմումը բարձրացնում են մինչև 44° -ի: Հարավային քամիները տաքածում են ցրտի ալիքներ, որոնց

ուղեկցում են անձրևներին, կարկտի տեղումներ: Տեղումները քաղաքային առատ են, մինչև 3000 մմ., որոնք տարվա ընթացքում համաչափ են բաշխված, համեմատաբար առատ են ձմռանը:

Բարեխառն (բորեալ) գոտու փշատերև անտառների (տայգայի) կլիման

Նվրասիայի և Հյուս. Ամերիկայի ցամաքներում այս կլիմայի, ինչպես և նրան համապատասխանող տայգայի գոտու հյուսիսային սահմանը հանգիստանում է հուլիսյան 10° -ի իզոթերմը, իսկ հարավային սահմանը նույն ամսվա 30° իզոթերմը, հետևապես հուլիսին այստեղ ջերմաստիճանը 10° -ից պակաս և 20° -ից ավելի է: Ձմեռները դժման են, հատկապես Սիբիրում և Հյուս. Ամերիկայում: Հարավային կիսագնդում կլիմայի այս տիպը բացակայում է:

Նվրոպայում ավելի օվկիանոսային բնույթ ունի Նաբվեգիայի կլիման. ցիկլոնները Սկանդինավյան լեռների արևմտյան լանջերով ուղևորվում են դեպի հյուսիս, սահմանափակելով Ատլանտյան օվկիանոսի ազդեցությունը ծովափնյա նեղ շերտով, ձմեռները մեղմ են համեմատած նույն լայնության վրա այլ վայրերի ձմռան հետ:

Տրոնհեյմում, որը չորս ամիս 0° -ից ցածր ջերմաստիճան ունի, ամենացուրտ ամսի՝ փետրվարի միջինը $-2,9^{\circ}$ է, դարձնում է, ապրիլի ջերմաստիճանը $7,7^{\circ}$ է, ամառը չափազանց զով, հուլիսյան միջինը $14^{\circ}, 0$. տեղումներն առատ են (1000 մմ.) և հավասարաչափ բաշխված ամբողջ տարվա ընթացքում. առանձնապես խոնավ է աշունը, երբ ցիկլոնները մեծ չափերի են հասնում: Սկանդինավյան լեռներից արևելք՝ Շվեդիայում ձմեռներն ավելի խիստ են. Ուպսալայում հունվարյան միջինը $-4,7^{\circ}$ է:

Սրանցից ավելի կոնտինենտալ բնույթ ունի իսան անտառների գոտու կլիման, որը Նվրոպայում ընկնում է մոտավորապես Լենինգրադ-Կիև-Կազան հոանկյունու միջև, որի համար ավելի տիպիկ է Մոսկվայի կլիման: Տարեկան ամառվա ջերմաստիճանը մեծ է, համարյա 30° , ամենացուրտ ամսվա՝ հունվարի ջերմությունը $-10,8^{\circ}$ է, ամենատաք ամսվան՝ հուլիսինը $23,3^{\circ}$ (տարեկանը $3,7^{\circ}$), տարեկան 175 օր ջերմաստիճանը ցածր է

Օժ-ից, ուշ գարնանը, հաճախ նուշնիակ ամ առվա սկզբին, ինչ պես նաև վաղ աշնանը սառնամանիքները բավականին սովորական են, այսպես կոչված «ցրաի վերադարձի» հետևանքով: Սառնամանիքներից ապահով են միայն հուլիս և օգոստոս ամիսները: Ջյան ծածկը բավականին հաստ է (60 սմ.) և հալչում-վերանում է միջին հաշվով ապրիլի 19-ին. քանի որ ձյան հալչելը ջերմության մեծ ծախք է պահանջում, ապա գարունը ավիլի ցուրտ է լինում՝ աշնան համեմատությամբ, այսինքն օվկիանոսային կլիմայի հատկությունն ունի: Ամառվա շոգ օրերին սովորում ջերմությունը հասնում է 20—25°-ի, պատահում են մինչև 38 շոգեր: Դիշերները դով են, հուլիսին երբեմն գիշերը ջերմաստիճանն ընկնում է մինչև —1°:

Առաջին ձյունը թափվում է հոկտեմբերի կեսերին, նոյեմբերի կեսերին գոյանում է ձյան համատարած ծածկոց, որի տևողությունը 140 օր է:

Լենինգրադի կլիման ավելի մեղմ է Ֆիննական ծոցի ազդեցության շնորհիվ: Չնայած մոսկվայից 4° հյուսիս գտնվելուն, Լենինգրադում ձմեռը 2°-ով ավելի տաք է, Մոսկվա գետը սառում է նոյեմբերի 8-ին, Նեվան 18 օր նրանից ուշ:

Մոսկվայում տեղումները 538 մմ.-ի են հասնում (մաքսիմումն ամառնը), իսկ խոռոն անտառների դոտում ամենաշատ տեղումներ ստացող վայրը Բելոռուսիան է, Պրիպյատ և Բերեզինա գետերի ավազանները (680—695 մմ.):

Սրեկաեվրոպական հարթության հյուսիսային մասը և Սրեմբոյան Սիբիրը, ընդհուպ մինչև Նիսիսյ, ունեն նման կլիմայական պայմաններ—ամառները այստեղ շոգ են, ցուրտ ու երկարատև ձմեռներով, տարեկան մեծ ամպլիտուդներով, տեղումներն անշնչան են, նկատելի ամառային մաքսիմումով: Դեպի արևելք կոնտինենտալության հատկանիշներն ուժեղանում են: ՍՍՌՄ եվրոպական մասում ջերմաստիճանի տարեկան ամպլիտուդները փոփոխվում են 25°-ից հասնելով մինչև 35°-ի, տեղումները՝ 550-ից 350 մմ.-ի. Արևմտյան Սիբիրում տարեկան ամպլիտուդները փոփոխվում են 35—45°-ի, տեղումները 400—300 մմ.-ի: Տարեկան միջին ջերմաստիճանները Արևմտյան Սիբիրում ավելի ցածր են, հյուսիսում՝ —12°, հարավում՝ +4°, տերիտորիայի մեծ մասը, հակառակ Սրեկայան եվրոպայի, ունի բացասական տարեկան ջերմաստիճաններ. Տոբոլսկ քաղաքի հունվարյան ջեր-

մաստիճանը — 19,30 է, հուլիսյանը՝ 17,80, ամբողջ տեղիառի-
թի վրա հունվարյան ջերմաստիճանները տատանվում են — 16° և
— 32° միջև (հյուսիսում): Պատահում են և սառնամանիքներ
— 40°-ից ցածր:

Տալանների գոտին դառնում է մայր ցամաքային բարոմետրիկ
մեծ առանցքից հյուսիս և ենթակա է հաճախ արեմայան և արե-
մըտյան քամիների ազդեցությանը, որոնք բավականին խոնա-
վություն են բերում. ձյան ծածկը այստեղ հասնում է 50—70 սմ.,
Հյուսիսային Ալթայում անգամ 90 սմ.-ի, տեղումների մաքսի-
մումն ընկնում է ամռան ամիսներին. օրինակ, Տոբոլսկում թափ-
վող 447 մմ. տեղումներից ձմռանը թափվում է 55 մմ., գար-
նանը 70 մմ., ամառը 214 մմ., աշնանը 107 մմ.: Ամռան ա-
միսներին, երբ բարոմետրիկ առանցքը թույլ է արտահայտված
լինում, քամիներ են փչում նաև հյուսիսային ուղեքերից, Սա-
ռուցյալ փկիսնոսից: Ջերմային տատանումները բավականին
մեծ են, այնպես որ մի ամսում կարող են հասնել 40°-ի:
Կլիմայի այս ախպը կոչվում է արևմտաթիբեթական. նման
ախպին է պատկանում նաև կանադական կլիման, որն ընդգը-
կում է Կանադայի մեծ մասը, բացառությամբ ատլանտյան ա-
փերի և արևմտյան լուծաստանների: Նրան նույնպես հատուկ
է կոնսիստենտական ծիծիճը՝ մեծ ամպլիտուդները, նվազ տեղումնե-
րը, ենթակյ գետից մինչև Ստանովյան լեռները տարածվում է արե-
վելաթիբեթական կլիմայակառն մոդը. սա, ինչպես նշվել է, ձմռա-
նը կայուն, ուժեղ անտիցիկլոնի կենտրոն է, որտեղ ցրտի համաշ-
խարհային բևեռն է դառնում: Ցաղեկան ամպլիտուդները խիստ մեծ
են (Ներչինսկում մինչև 48°, Յակուտսկում 62,3°, Վերխոյանսկում
մոտ 70°), ձմռանը դաժան սառնամանիքներ են լինում՝ —40—
50°-ից էլ ցած, երկիրը պարզ է, անամպ, քամիներ համարյա
չկան, ամառը կարճ է, բայց բավականին չոր:

Իրիլուտսկում բացարձակ մաքսիմումը հասնում է 36,1°-ի,
բացարձակ մինիմումը՝ —50,5° (ամպլիտուդը 86,6°), ամառվա
ջերմաստիճանը աշխարհագրական լայնության (52°) համեմատ
շատ ցածր է, որ բացատրվում է Բայկալ լճի ազդեցությամբ:
Տեղումների քանակը տարեկան 435 մմ. է, օրի 56 սոկոսը
թափվում է ամռան ամիսներին, ձմռանն ամենից քիչ, ընդա-
մենը 8 սոկոս, որով պայմանավորված է ձմեռների համարյա
անձյուն ախպը. էլ ավելի պակաս են տեղումները հյուսիսում
(Վերխոյանսկ, 128 մմ.), որտեղ և նշվել են ջերմաստիճանների

ամենամեծ ծայրահեղությունները (Վերխոյանսկում բացարձակ մինիմումը—69,8⁰, բացարձակ մաքսիմումը՝ 33,7⁰), ամպլիտուդը 103,5⁰ է՝ ամենաբարձրը երկրագնդի վրա)։ Շնորհիվ ամառվա լավականաչափ բարձր ջերմաստիճանների, Վերխոյանսկի գոգափորությունում, բևեռային շրջանից հյուսիս տարածված է տայգայի բուսականությունը։ Ամպամածությունը, համեմատած Իրկուտսկի հետ, այստեղ ավելի պակաս է (Իրկուտսկում 59 տոկոս, Վերխոյանսկում 51 տոկոս), հատկապես ձմռանը. ձյան ծածկն Սրեկայան Սիրիբում բարակ է. ամենախորը ձյունածածկը Յակուտիայում նկատվում է մարտ ամսին. Յակուտսկում նա կազմում է 37 սմ., Վերխոյանսկում 27 սմ., Սրեկ-նիկոլիմսկում 47 սմ., Իրկուտսկում նա ընդամենը 22 սմ. է. էլ ավելի քիչ է Անգրապկայայան երկրում։

Լեռնա գետի միջին հոսանքի ավազանում, որի կլիման տիպական է ամբողջ արևելա-սիրիբական մարզի համար, տեսնում ենք նաև ուրույն գծեր. ամառն այստեղ ավելի չոր է, ամպամածությունը պակաս, քան այլ վայրերում։ Հուլիսյան միջինը կազմում է 19,6⁰, աշխարհում ոչ մի տեղ այդ լայնության վրա (Յակուտսկ հս լ. 62⁰) այդքան բարձր ջերմաստիճան չկա։ Այստեղ հիանալի մոճում են գարնանացան ցորենը, հաճարը, գարին, վարսակը, վարունգը, կաղամբը, պամիդորը, ծխախոտն ու խաշխաշը, իսկ ջերմոցներում նաև ձմերուկն ու սևխը։ Շոգի պատճառով պահանջվում է արհեստական ոռոգում. խոշոր չտիով այդ կուլտուրաներին նպաստում է հողի հավերժական սառածությունը, որն ամառվա ընթացքում մակերեսից հալչելով խոնավության պաշար է ստեղծում բույսերի համար։ Բնորոշ են նաև մառախուղները, որոնք հատկապես ընակավայրերի շրջաններում առաջանում են ձմռանը սառն օդի ստորին շերտերում ավելացող խոնավությունից, որի աղբյուրն է հանդիսանում ծխնելուղներից բարձրացող ծուխը. սակայն Սրեկայան Սիրիբի կլիմայի համար ամենաբնորոշ երևույթը ջերմային խմբերսիաների լայն տարածումն է. գոգափորություններում ջերմաստիճաններն ավելի ցածր են, քան լեռնալանջների և բարձունքների վրա, այդ դրությունը պահպանվում է քամիների բացակայության շնորհիվ և խախտվում, երբ սրհե ուղղությամբ քամի է փչում. քամին խառնում է օդի շերտերը և ներքևի սառն օդի փոխարեն տաք օդ բերում վերից, այդ պատճառով քամիների գեպքում ամենուրեք ջերմաստիճանի բարձրացում է նկատվում, ըստ որում ինչքան մեծ է քամու արագությունը, այնքան ջերմաստիճանի բարձրացումն ավելի է։

Յակուտսկի հունվարյան միջին ջերմաստիճանները քամու տար-
քեր արագությունների դեպքում փոփոխվում են հետևյալ կերպ.

Քամու արագությունը

մ.վայրկ. 0—1 2—3 4—5 6—7 8—9 10 և ավելի

Օդի ջերմաստիճանը

—43° —41 —39 —37 —29 —18

Սիրիերի ծայր արևելքում, Ուսսուրյան երկրում, Ամուրի
ստորին հոսանքում, Օխոտի ծովի արևմտյան ափերին, ինչպես
և Կամչատկայում գոյություն ունի հատուկ կլիմայական մարզ
ուսսուրյան կլիմայով, հարավում սրան մոտենում է Արևելյան
Մանջուրիայի և Կորեայի կլիման: Հասկանալի է, որ հյուսիս-
սում այս մարզն ունի ավելի խիստ և կոնտինենտալ կլիմա:
Բնորոշ է մուսսոնային ռեժիմը. ձմռանը փչում են հյուսիս
արևմտյան քամիներ ցամաքից, խսկ ամառը ծովից փչում են
հարավ-արևելյան խոնավաբեր մուսսոններ. ձմռան ջերմաստի-
ճանը համեմատաբար ցածր է. օրինակ Վլադիվոստոկը, որ Ֆլո-
րենցիայի դուգահեռից հարավ է գտնվում, ունի ձմռան միջին
ջերմաստիճան՝ —12°, հունվարյան՝ —15,1°, այսինքն մոտ
20°-ով ցուրտ է Ֆլորենցիայից (հունվ. +4,7°), տարեկան միջինը
Վլադիվոստոկում +4,3° է, Ֆլորենցիայում՝ +14,3°: Ամառը զով
է, ջերմաստիճանի մաքսիմումն ընկնում է օգոստոսին (Օխոտս-
կում 12,9°, Պետրոպավլովսկում՝ Կամչատկայի վրա 14,6°,
Վլադիվոստոկում 20,8°): Գարունն աշնանից ցուրտ է՝ ծովային
սառույցների դարնանը հալչելու և մեծ ջերմություն կլանելու
պատճառով: Ձմեռները չոր են, ամառները խոնավ, ամառը
հաստատվում է խոնավ և շոգ եղանակ, գոլորշիները չեն չորա-
նում և ծածկում են բոլոր առարկաները՝ ժանգով կամ բորբոսով.
անձրևը հաճախ մաղում է շաբաթներ շարունակ, մառախուղի
պատճառով շրջապատը չի երեվում, արևը ծածկված է լինում:
Եղանակի փոփոխությունը կատարվում է հանկարծակի, հաճախ
պարզ, առաջ օրվա մեջ ծովից ներխուժում է սառը մառախու-
ղը և սկսվում է անձրևը: Ամենալավ, պարզ եղանակը աշունն
է, երբ օդի ջերմությունը բարձր է և շրջի կարելի է ձերմակ
զգեստներով, սակայն վառարանները տներում սկսում են վա-
ռել վաղ (հաճախ ամառվանից)՝ խոնավության դեմ պայքարելու
համար: Տեղումների ընդհանուր քանակությունը մեծ է, քան
տայգայի նախորդ մարզերում, բայց ընդհանրապես չափավոր է.

Վլադիվոստոկում 570 մմ., Այանում 890 մմ., Պետրովսկում Կամչատկայի վրա 770 մմ.:

Տայգաների կլիմայի համար շատ բնորոշ է հավերժական սառածության լայն տարածումը հողի մեջ, որն արդյունք է տարեկան ցածր ջերմաստիճանների, ինչպես և ձյան բարակ ծածկոցի, որը նպաստում է հողի սառեցման:

Հավերժական սառածության սահմանը ՍՍՍՄ եվրոպական մասում սկսվում է Կանինից հարավ, տարածվում Մեկինից մինչև Բեռլին (Օրի վրա), այնուհետև անցնում մինչև Մոսկովն Տոնգուսկայի դեպարտմանը, այստեղից հարավ, հարավ-արևելք մտնում Անդրբալթիկյան երկիրը և Մոնղոլիա, Բլազովեշչենսկից սահմանն անցնում է մինչև Հյուս. Կամչատկա: Այս տերիտորիայի հյուսիսային մասում սառնությունը համատարած է, իսկ հարավում կղզիներով: Սառած ամբողջ շերտի հաստությունը մինչև 70 մետրի է հասնում: Ամպերմայի շրջակայքում, Վայգաչ կղզու դիմաց փորված հորը 216 մետր անցնելով, դեռ չը կտրիլ սառած շերտը, որի հաստությունը այստեղ հսկողովում է մինչև 400 մ.: Ամառը հողի մակերեսը $1\frac{1}{2}$ -ից մինչև 3 մետր խորությամբ հալվում է: Ենթադրվել է, որ հավերժական սառածությունը սառցադաշտային էպոխայի մնացորդ է. ըստ երևույթին այդ ճիշտ է, որովհետև սառած շերտում հայտնաբերվում են սառցադաշտային շրջանի կաթնասունների մնացորդները: Բայց անկասկած է նաև, որ սառածությունը պահպանվում է ժամանակակից կլիմայական պայմաններին՝ աննշան ձյունածածկի և դաժան ձմեռների շնորհիվ: Հյուսիսում սառածությունը տարածվում է մինչև Մոսկովյալ օվկիանոսի ափերը և անցնում նաև արկտիկական կղզիների վրա:

Սառածության շրջանում տայգայի ծառերը ունեն մակերեսային փուփուղ արմատախիստեմ:

Բարեխառն գոտու ժափաստանների կլիման

Արևմտաեվրոպական կլիմայական մարզից հարավ և հարավ-արևմուտք, մինչև անադատների և նախալեռնային անտառների գոտին տարածվում են անտառատափաստանն ու տափաստանը, որոնք կլիմայական հատկանիշներով տարբերվում են արդեն նկարագրված բարեխառն գոտու մարզերից: Կղզիներով տափաստանային տարածությունները հանդես են գալիս Արևել-

շան Սիրիբուս, Մինուսինսկի գողավորութեան մէջ, Յնդրբայ-
կալում, իսկ Նվրոպայում՝ Միջին և Ստորին Դանուբյան դաշ-
տավայրերում։ Հյուսիսային Ամերիկայում նման կլիմա գո-
յություն ունի արեւմտ. երկայն. 100° -ից արեւմուտք՝ մինչև
Փայլոտ լեռները (շրերիաներում)։ Հարավային Ամերիկայում՝
Արգենտինայի պաժպտանների շրջանում։

Նվրոպայում տափաստանների կլիման պայմանավորված է
նրա հյուսիսային սահմանով անցնող բարձեւորիկ առանցքի
գոյութեամբ, որակից փչում են հյուսիս-արեւելյան և արեւել-
յան չոր և սառը քամիներ, հասկապես ձմռանը։ Այդ պատճա-
ռով, չնայած հարավային դիրքին, տափաստաններում ամենուե-
րեք ուժեղ սառնամանիքներ են լինում, Վորոշիլովգրադում հուն-
վաբյան միջին ջերմաստիճանը $-8,0^{\circ}$ * է, բայց ծայրահեղ մինի-
մումներն աչգահղ հասնում են -30° , իսկ Ղաղախական տա-
փաստաններում՝ մինչև -40° -ի. ի տարբերություն տայգայի
կլիմայից, այստեղ ձմեռն ավելի կարճատե է։ Ամառը տաք է
և համեմատաւոր չոր, չնայած տեղումների մաքսիմումը թափ-
վում է հենց այդ եղանակին։ Հուլիսյան ջերմաստիճանները
 20° -ից պակաս չեն, բայց և $23,5^{\circ}$ -ից ավելի չեն (Վորոշիլովգրա-
դում $22,4^{\circ}$, Վորոնեժում $20,6^{\circ}$, Ուլան Ուդէյում $20,0^{\circ}$)։ Տե-
ղումների քանակութեւնը տարեկան կազմում է $200-450$ մմ.,
տեղումների մաքսիմումը սովորաբար թափվում է ամառվա
սռաջին կեսին (հունիս և հուլիս ամիսների ընթացքում), բայց
գիպքեր են լինում, երբ ամառը ամսից ավելի բոլորովին անձրե
չի գալիս. 1921 թ. Պավլոժիյում երաշտը տեղ-տեղ տևեց ամ-
բողջ երեք ամիս՝ ապրիլ, մայիս, հունիս։ Այս երաշտները կոր-
ծանարար են բուսականութեան, հասկապես ծառերի համար։
Ուկրաինական և Հարավ-ուսական տափաստաններում երբեմն
փչում են արեւելյան և հարավ-արեւելյան չոր քամիներ, որոնք
կոչվում են «սուխովեյներ»։

Մթանը ունեն խիստ ցածր հարաբերական խոնավութեւն՝
15 տոկոս (տափաստանների համար սովորական է $35-45$ տո-
կոս) և մեծ ջերմաստիճան (մինչև 42°), պարունակում են մեծ

* Յնդրբայկալյան տափաստաններում հունիսյան ջերմաստիճաննե-
րը ավելի ցածր են. Ուլան-Ուդէյում $-26,9^{\circ}$, Ներչինսկում՝ անգամ $-32,5^{\circ}$ ։

քանակութեամբ փոշի և տափաստանի հողադործութեան համար մեծ չափեր են հանդիսանում:

Սուխովեյների ծագումը, որ սկզբում կապում էին Ասիայի անապատների և կիսաանապատների աղղեցութեան հետ, ներկայումս բացատրում են ցիկլոնային և անտիցիկլոնային քամիներով: Օրինակ, հաստատվող անտիցիկլոնի հարավային եղբրում տիրապետող քամիները կլինեն արևելյան ուղմերից, իսկ անտիցիկլոնում, ինչպես զիտենք, վայրէջք հոսքերի պատճառով օդը չոր է լինում, այդպիսի անտիցիկլոններ Արևելասիւրոպական հարթութեան վրա թափանցում են Արևելեկայից, կամ Ադրբայջան բարձրարկ մաքսիմումից. սուխովեյներ կարող են առաջանալ նաև ցիկլոնների առջևի մասում, որտեղ նույնպես արեւ-վելյան քամիներ են իշխում:

Ամենից հաճախ սուխովեյները փչում են դարձան ու ամռանը, արագութեամբ հասնում է 10--16 մետրի մեկ վայրկյանում, փչում են սկզբում պոռթկումներով, ապա անընդհատ փոշու մառախուղով ծածկելով ողջ հոբիլոնը, այնպես որ 20 մետր տարածութեանից հեռու ոչինչ չի երևում, արեւ թլուծ է կարմիր մի բիծ: Բուսականութեանը արքայում է թե օդի չորութեանից և թե շիկացած փոշով ծածկվելուց: Սուխովեյների տեղում-թյունը տարբեր է. 1885 թ. Ձալովթեյում (Մ. Ուղեն) ամբողջ հուլիս ամիսը, Վոբոշիլովգրադում՝ 21 օր շարունակ փչել է սուխովեյը, սովորաբար այդ վայրերում նրա տեղում-թյունը հուլիս ամսին կազմում է 8 և 3 օր:

Տեղումները, ինչպես ասվեց, 200—450 մմ. են հասնում Վոբոշիլովգրադում, այսինքն տափաստանի արևմուտքում թափվում են 465 մմ., մաքսիմումն ընկնում է հուլիս (62 մմ.) և հուլիս (56 մմ.) ամիսներին: Երկրորդական մաքսիմումը ընկնում է նոյեմբերին (40 մմ.), մինիմումը հունվարին (24 մմ.): Խոնավութեան քանակը բավարար է խոտային բուսականութեան առաջացնելու, բայց անբավարար է ծառերի համար, մանավանդ որ չորութեան հետեանքով տեղումների ջուրը չի ծծվում հողի խորքը, ուր ծառերի արմատներն են տարածվում. սրանով էլ բացատրվում է տափաստանների՝ անտառներից զուրկ լինելը: Միայն գետահովիտներն են իրենց խոնավ հողերով առօրյա-տանի գոտում ապաստան տալիս ծառային բուսականութեանը: Խոնավութեան պակասի մյուս հետեանքն էլ հողի թերա-վակցումն է, որի հետեանքով թե հումուսը և թե աղերը կու-

տակվում են և գոյացնում պարարտ սևահողեր, մինչդեռ տայ-
դայի խորությամբ լվացվող հողերը աղաղերծվում և աղքատա-
նում են հումուսով, ստեղծելով այդ գոտուն հատուկ հողերի
պաղգրային տիպ:

Հյուս. Ամերիկայում տափաստանային կլիման տարածված է
Մասկաչևան, Միսսուրի և Արկանզաս գետերի վերին և միջին հո-
սանքների ավազաններում և առանձնապես լավ արտահայտված է
100⁰ միջօրեականից արևմուտք, ընդգրկելով Կանադայում՝ Ալ-
բերտա պրովինցիայի, ԱՄՆ-ում՝ Մոնտանա, Հյուս. և Հար. Դա-
կոտա, Վայոմինգ, Նեբրասկա, Կոլորադո, Կանզաս, Օկլահոմա,
Տեխաս նահանգների ընդարձակ տեղիտորիաները: Տարեկան
ջերմաստիճանները կենտրոնական հարթություններում հասնում
են 6—10⁰-ի, ամառվա և ձմեռվա ջերմաստիճանները գետի հյու-
սիս նվազում են հետևյալ չափերով (քաղաքները զասավորված
են 100⁰ ամ. երկ. միջօրեականից արևմուտք)։

Քաղաքներ	Աշխ. լայ- նություն Հյուսիս. լայ.	Ամենատաք ամսվա միջ. t ⁰	Ամենացուրտ ամսվա միջ. t ⁰	Տարե- կան միջ. t ⁰	Միջն. տեղում- ներ մմ-ով
Լեոն (ԱՄՆ)	21°07'	23,2	—14,0	18,7	650
Դենվեր	39°45'	25,4	—1,5	9,9	360
Շայեն	41°8'	19,5	—3,8	6,9	380
Կելզարի (Կանադա)	51°2'	15,7	—10,9	3,0	380
Էդմոնտոն (Կանադա)	53°33'	16,2	—14,7	2,5	440

Ճվրասիայի տափաստանների համեմատությամբ խոնա-
վությունն այստեղ ավելի է, մանավանդ հարավում: Տեղում-
ների մաքսիմումը թափվում է դարնան վերջին և ամառվա
սկզբին, Կանադայում՝ ամռանը: Հյուսիսում կլիմայի կոնսիստեն-
տալ բնույթն ուժեղանում է՝ պրերիաների ձմեռը դաժան է
տևական ձյունածածկով: Սաղաղօվկիանոսյան ցիկլոններն այս-
տեղ չեն թափանցում, ձմռանն իշխում է Մանիտոբայի անտի-
ցիկլոնի աղդեցությունը. երբ այդ անտիցիկլոնը թու-
լանում է, ցամաքի արևմտյան ափից քամիներ են
թափանցում այստեղ. խոնավությունը նրանք թողնում են լեռնե-

քի արեւմտյան լանջերին, իջնելով դեպի սլորերիաները, նրանք տաքանում և չորանում են աղայան ֆյուների նման: Այդպիսի քամիները կոչվում են չիմուկ, նրանց տաքությունից և չորությունից 30 սմ. հաստութեան ունեցող ձյան շերտը գոլարշիանում է դեռ չհալված: Մովորարար չէնուկը փչում է վաղ գարնանը և ձմեռը շարունակվում 3—4 օր, քարձարացնելով օդի ջերմաստիճանը հաճախ մինչև 30°-ով: Արագ հալեցնելով ձյունը, նա հնարավորութեան է տալիս անասնապահութեանն օգտվելու ձմեռային արոտատեղերից: Արեւմտյան և հարավային Արգենտինայում, որը նույնպես տափաստանների կլիմա ունի, տեղումների քանակը (200—500 մմ.) և ամառվա բարձր ջերմաստիճանները (հունվարյան միջինը հասնում է մինչև 27—28.°) ստեղծում են խոտային բուսականութեան համար նպաստավոր պայմաններ, անտառներ չկան: Բուսական տափաստանների նման այստեղ էլ տեղումների մաքսիմումը ընկնում է ամռան ամիսներին (դեկտեմբեր, հունվար):

Յուրտ գոտու կլիմաներ

Բևեռային շրջաններից այն կողմ տարածվում են երկու կիսագնդերի ցուրտ գոտիները: Նրանց առանձնահատկութեանն այն է, որ ձմռանը գիշերների, իսկ ամառը՝ ցերեկների տեղությունը գերազանցում է 24 ժամից, բեռնվում հասնելով մինչև 6 ամսի: Նշանակում է, բևեռում ձմեռը ամբողջությամբ համընկնում է գիշերվա, ամառը՝ ցերեկվա հետ: Այստեղից էլ, ցուրտ գոտին ջերմություն ստանում է բացառապես ամառվա ընթացքում. երկար ամառային օրերի ընթացքում արեւը զբաղվում է հորիզոնին մոտիկ դիրք, նրա թույլ ճառագայթները հազիվ են տաքացնում մթնոլորտը: Ցարեկան միջին ջերմաստիճաններն ամենուրեք 0°-ից ցածր են և հողը մշտապես սառած է մինչև 100 մետր խորութեան վրա: Ավելի օվկիանոսային ափա ունեցող արկտիկական կղզիների կլիման բնորոշ է ամառվա համարյա բացակայությամբ, որ Շրպիցերբերգենում փետրվարի միջինը — 22,7° է, օգոստոսին հազիվ 2,8°, մինչդեռ ավելի կոճախենետալ պայմաններում ամառը բավականին դժվար է, այսպես, Բուլունում (Լենայի գետաբերանի մոտ) հունվարյան միջինը — 39,1° է, իսկ հուլիսյանը՝



+12,5⁰ է. Մադագասկարում (նույն տեղը) տարեկան միջին ջերմաստիճանն է —16,5⁰, որ ամենացածրն է ՍՍՌՄ-ի տեղիտուրիայում: Ամերիկյան Արշիպելագի կղզիներում հունվարյան ջերմաստիճանները նույնքան ցածր են, որքան Լիսաբոնի գետաբերանում, հուլիսյան ջերմաստիճանները քիչ գերազանցում են Շվեյցրեդենին (+3—+5⁰):

Հարավային ցուրտ գոտում նույնիսկ ամռանը դրական ջերմաստիճաններ չկան (—1,1⁰—6,7⁰): Ձմեռը Անտարկտիդայի ներքին մասերում խիստ ցածր ջերմաստիճաններ են իշխում (—45⁰) և միայն Գրենհեմի երկրում համեմատաբար տաք է (—16,6⁰), տեղումներն ամենուրեք տնայն են (90—300 մմ.), բացի առանձին տափնյա վայրերից, որտեղ լեռնոտ ուղեծր նպաստում է կոնգլոմերատային: Տեղումների քանակը ցուրտ գոտում ճշգրիտ որոշել դժվար է, որովհետև գոլորշիների կոնդենսացիան տեղի է ունենում հենց երկրի մակերևույթի, սառույցների, ջրերի և ձյունապատ տարածությունների վրա:

Տուեդրաանեի կլիման: Եվրոպայի, Ասիայի և Հյուս. Ամերիկայի հյուսիսային ափերը, ինչպես և հարավային կիսագնդում բևեռային շրջանից դուրս ընկած օվկիանոսային կղզիները՝ Ֆալկլենդյան, Հար. Գեորգիայի, Հար. Փրինսեյան, Կերգելեն և այլն ունեն ցուրտ գոտու կլիմայի հատուկ ախլ՝ տունդրային կլիմա, որը համեմատաբար նպաստավոր է բուսական և կենդանական աշխարհի զարգացման համար: Ջերմության և տեղումների տեսակետից այս կլիման նման է Արկտիկայի և Անտարկտիկայի կլիմաներին, միայն այն տարբերությամբ, որ ամառվա ամենատաք ամսվա ջերմաստիճանը 0⁰-ից ցածր չի և հասնում է մինչև 10—12⁰-ի տունդրայի հարավային սահմանում: Չնայած տեղումների փոքր քանակության (մինչև 300 մմ.), տեղումներով օրերի թիվը մեծ է, տարեկան 80—100 օր և ավելի, որից աշնանը 30—40 օր: Ձյան ձածկն տնայն է, որը նպաստում է հողի խորը սառչելուն: Ամառամածությունը բավականին մեծ է, մառախուղ ամառվա ամիսներին, երբ հարաբերական խոնավությունը կիսօրվա ժամերին հասնում է 80—90⁰-ի: Քամիները մուսսոնային բնույթ են կրում, կապված ձմեռվա և ամառվա ընթացքում ձգվի և ցամաքի մթնոլորտային ճնշման տարբերությունների հետ: Ծովային կլիմայի պայմաններում տունդրային գոտին տարածվում է դեպի ցածր լայնությունները, ինչպես օրինակ Ֆալկլենդյան կղզիներում հար. լ. 52⁰, Ալե-

ուստյան և Կոմանդորյան կղզիներում հա. լ. 55—52⁰, մինչդեռ հյուս. կիսագնդի կոնտինենտալ կլիմայի պայմաններում բուռնոր-
րան տարածվում է դեպի բևեռ, դիջեկով հարավում իր տեղը
տալդային, Թայմիր թերակղզում, օրինակ, անտառը հասնում է
մինչև հյուս. լ. 72⁰-ը, նույնը և Լենայի ավազանում:

Տուռնդրայում աճում են մամուռներ, քարաքոսեր, բազմա-
մյա թփուտներ և խոտեր. հանդիպող ծառերը դաճած են և խրդ-
ճուկ տեսք ունեն, ծուռված և դեպի հարավ թեքված քներով.
զրա պատճառը քամիներն են, որոնք տուռնդրայում փչում են
մեծ ուժով, առանձնապես Կարայի ծովի ափերին: Ձմռանը բու-
քը տևում է օրեր և հասնում է այնպիսի ուժգնության, որ
կարող է տապալել մարդկանց և եղջերուներին: Մյուս կողմից
քամին ցրում է առանց այն էլ նվազ ձյան ծածկը և այն կու-
տակում գոգավորութուններում, որի հետևանքով բույսերն
ստիպված են դիմանալ մեծ սառնամանիքներին: Նոյսեյից ու-
րելիք քամու ուժը թուլանում է:

Լեռների կլիմա

Կլիմայի էլեմենտները՝ ջերմությունը, խոնավությունը, ճնշու-
մը լեռներում ավելի հաճախակի են փոփոխվում. եթե հարթու-
թյունների վրա նրանց փոփոխությունը նկատվում է հարյուրավոր
և ավելի կիլոմետրերի վրա, ապա լեռներում զրա համար բա-
վական են միայն կիլոմետրեր կամ նրանց մասերը:

Լեռները կլիմայի վրա ազդում են երկու ձևով՝ իրենց բա-
ցարձակ բարձրությամբ և ուլեֆի ձևերով: Բարձրության ազ-
դեցությունն ամենից լավ արտահայտվում է մթնոլորտի ննջման
վրա, քանի որ արդեն, անկախ ուլեֆից, ճնշումը պետք է նվա-
զի դեպի վեր բարձրանալիս:

Վերևում բարոմետրիկ զրադիենտը մեծանում է, այսինքն
ճնշումն ավելի դանդաղորեն է պակասում. եթե 45⁰ վրա, ծովի
մակերևույթին, 0⁰ ջերմաստիճանի դեղքում զրադիենտը հալա-
սար է 10,5 մետրի, ապա 2.000 մետր բարձրության վրա նա
կազմում է 17,2 մ., 6.000 մետրի վրա՝ 22,5 մ.: Բայց եթե ջեր-
մությունն ավելանում է 1⁰-ով, ապա լեռներում ճնշումն ավելի
շատ է նվազում, քան ծովի մակերևույթին (4.000 մետր բարձ-
րության վրա 1,09 մմ., իսկ ծովի մակերևույթին միայն
0,32 մմ.). նկատված է, որ կյանքի համար ցածր ճնշումը:

մինչև որոշ սահման, արդելք չի հանդիսանում: Օրինակ Բոլի-
վիայում, Սեն-Վինսենտե բնակավայրում, 4.580 մետր բարձրու-
թյան վրա ճնշումը կազմում է 436 մմ., Գանյայում (Տիբեթ)
4.610 մետրի վրա ճնշումը 533 մմ. է, սրանից բարձր բնակու-
թյունը, ըստ երևույթին, փտանգավոր է կյանքի համար: Օդի
ջերմությունը բարձրության յուրաքանչյուր 100 մետրին իջնում
է 0,5⁰, ամառն ավելի (0,62⁰), քան ձմեռը (0,50⁰), տարվա մի-
ջինը կազմում է 0,56⁰: Լեռներում ջերմության անկումը կախ-
ված է նաև ռելեֆի պայմաններից. ուղղորդ լանջերին անկումն
արագ է կատարվում, պառկած լանջերին դանդաղ, եթե լանջը
դարձած է դեպի հարավ, ջերմության անկումն ավելի արագ է
կատարվում: Ջերմության ամպլիտուդներն էլ լեռներում ավելի
փոքր են, քանի որ նոսր օդը քիչ է ջերմություն կլանում և
հետևաբար քիչ էլ կորցնում է սառեցման ժամանակ: Գոգավու-
թյուններում ամպլիտուդներն ավելի մեծ են:

Շատ բնորոշ են ջերմային ինվերսիաները, որոնք առաջա-
նում են միանգամայն խաղաղ անտիցիկլոնային եղանակի ժա-
մանակ, երբ զոգավորություններում կուտակված օդը սառչում
է և սառնությունը վերև չի տարածվում: Կլեմոն-Ֆերանում
նկատվել է —15,8⁰, իսկ նրա հարևան Պյուեի դե-Դոմ լեռան վրա
(Կենտր. Ֆրանսիական Զանգված, բարձրությունը 1.465 մ.) +4,4⁰.
Ջերմություն: Ինվերսիայի հետևանքով հաճախ լեռնային երկր-
ներում հովիտների հատակին մշակվող կուլտուրաները զրոտա-
հարվում են, իսկ լանջերի վրա պահպանվում: Մարդկային բնա-
կավայրերն էլ, մեծ մասամբ, հենց լանջերի վրա են հիմնվում:
Հողի ջերմության օրական ամպլիտուդը մեծ է և աճում է բարձ-
րության հետ միասին, քանի որ լեռների նոսր օդը հողի ոչ
ջերմություն ստանալուն է խանգարում, ոչ էլ ծախսելուն: Ա-
պառների ուժեղ մեխանիկական հողմահարությունը լեռներում
հենց այս ամպլիտուդներով է բացատրվում:

Օդի խոնավությունը լեռներում պակաս է, 2.000 մետր բարձ-
րության վրա մեկ խորանարդ մետր օդի մեջ եղած ջրային դո-
լորշիները ծովի մակերևույթի վրա եղած զուլորշիների կեսն են
կազմում, 4.000 մետրի վրա՝ մեկ քառորդը: Մակայն, երբ քա-
մին վեր է բարձրացնում գոգավորությունների օդը, վերջինս
բնկնելով հառը միջավայր, մեծացնում է հաբաբերական խոնա-
վությունը և ամպեր են գոյանում: Այդ է պատճառը, որ քա-
մինների հանդեպ բարձրացող լեռները մեծ ամպամածություն և

առատ տեղումներ են ունենում, եթե, մասնավորապես նախքան լեռներին համեմելը, քամին անցնում է ասք օվկիանոսների և ծովերի վրայով և հազնում ջրային գոլորշիներով: Մեղաամածությունը ձմռանն ավելի պակաս է: Հաճախ ամպերը լեռներում հաստ ծածկոց են կազմում, ծով, որի մեջ կղզիների նման կանգնած են ավելի բարձր դադաթները, այս շերտի մակերեսն էլ այն սահմանն է, որտեղ կատարվում է գոլորշիների մաքսիմալ կոնդենսացիան: Սրանից վեր տեղումները քանակը նվազում է, մաքսիմալ կոնդենսացիայի սահմանը արևադարձային գոտու լեռներում ընկնում է 1.000 մետրի, բարեխառն գոտում 1.500 մետրի վրա: Ճավա կղզու վրա նրա բարձրությունը 300 մետր է, Հավայան կղզիներում 700 մ., Հիմալայան լեռներում 1.300 մ., Յիբրոա Նևադա լեռներում (Գալիֆորնիա) 1.400 մ., Շվարցվալդում՝ 1300 մ.: Միևնույն լեռնային երկրում՝ ծայրամասերում նա ավելի ցածր է, քան կենտրոնական գանգավածների վրա: Սրինադ, նախապելուում 1.300 մ., իսկ Մոնթլանի վրա 2.500: Սովորաբար լեռնաշղթաների մի լանջն ավելի խոնավ է, մյուսը չոր: Ինչքան խոնավաբեր քամու ուղղությունը մոտ է ուղղահայացին՝ լեռնաշղթայի տարածման ուղղության նկատմամբ, այնքան հոգնահայաց լանջն ավելի է խոնավություն ստանում, ըստ որում տեղումների քանակը գեպի վեր բարձրանալիս աճում է:

Ձյունը լեռներում, մեղա և ձյուն տեղումները լեռներում ավելի շատ են. անգամ արևադարձային գոտու լեռների դադաթների ձյուն է տեղում: Ձյան ծածկոցի սահմանը ձմռանն իջնում է ցած, ամռանը բարձրանում լանջերով գեպի վեր: Առանձնապես բարձր լեռներում գոլորշուն ունի երբեք չհալվող եռավերժական ձյան ծածկոց. սրա սահմանը կախված է ոչ միայն ջերմաստիճանից, այլև խոնավությունից. հաճախ ավելի դեղնակշռում է վերջինիս նշանակութունը: Սրինադ, Հիմալայան լեռների հարավային լանջին հավերժական ձյան սահմանը 4.500 մետրի վրա է, իսկ հյուսիսային լանջին՝ 5.800 մետրի. այստեղ ջերմությունը հարավային լանջին ավելի բարձր է, բայց և մեծ է խոնավությունն ու ձյան կուտակումը, որը հիշյալ սահմանից վեր ամռանը ջերմությունն այլևս ի վիճակի չէ հալեցնելու: Կովկասյան լեռներում հավերժական ձյան սահմանը միջին հաշվով 3.250 մետր բարձրություն ունի, բայց խոնավության և ջերմաստիճանների տարբերություն շնորհիվ առանձին մասերում բարձրանում կամ իջնում է միջին սահմանից. ա-

մենից ցածր է նա Մեծ Կովկասի արևմտյան մասի հարավային լանջին, որը դարձած է Սև ծովի կողմը, բնագամենը 2.700 մետրի վրա, ծայր արևելքում բարձրանալով հասնում է 3.750 մետրի, աչնակա որ լեռների արևելյան ցածր մասում հովերժական ձյունով ծածկված են միայն առանձին բարձր գագաթները։ Բաղարդյուզի 4.254 մ., Թֆան 4.130 մ., Կենտրոնական Ալպերում հովերժական ձյան սահմանը 2.800 մետրի վրա է, Պերենեյան լեռներում 2.800 մ., Տյանշանում 4.500—4.800 մ., Կաբակորումի լեռներում 5.300—5.600 մ., Արարատ լեռան վրա 4.400 մ. և այլն*։

Լեռնային ֆամիլներ։ Լեռնային երկրների տեղական քամիները հիշատակության արժանի են լեռնահովտային քամիները և ֆյոնները։ Լեռնահովտային ֆամիլները շրանման են բրիզներին, ունեն օրական ընթացք, գիշերները նրանք փչում են լեռներից դեպի հովիտները, բերելով բարձունքների սառն ու թարմ օդը։ Առավոտյան ժամի 9—11-ից սկսում են հովիտներից փչող քամիները, որոնք բարձրանում են լանջերով դեպի վեր։ Դրա տառաձառն այն է, որ ջերմացման ընթացքում թե հովտում և թե լանջերի վրա օդը վեր է բարձրանում. բարձր հովիտների վրա, ադատ մթնոլորտում, միևնույն բարձրության վրա ճնշումն ավելի մեծ է լինում, քան լանջերի վրա։ Սյս քամիները տաք են և խոնավ, բարձրանալով վեր, նրանք ամպեր են դոյացնում և պարուրում գագաթները։

Անդրկովկասում լեռնահովտային քամիներ դիտվում են Բուռի հովտում, Թրիլխսում, Արասխումանում, Բորժոմում, Դիլիջանում, Սեվանի ավազանում։

Ձյունեքառը և չոր քամիներ են, որոնք մշտական ուղղություն ունեն, իջնում են լեռներից, բարձրացնում են օդի ջերմաստիճանը, հալեցնում ձյունը, իսկ ամռանը ֆյոնից խոտերը դեղնում, չորանում են, տերեւները թափվում են ծառերից։ Մասնից լավ ծանոթ է ֆյոնը Ալպերում։ Այդ լեռների հարավային լանջի օդը բարձրանում է վեր, սառչում և կոնդենսացիայի ենթարկում զոլորշիները, անցնելով դեպի հյուսիսային լանջ արդեն չորացած, նա իջնում է այդ լանջով ցած, հետևաբար տաքանում և ավելի է չորանում։ Ձյունը մեծ ավերածություններ է կատարում, հալեցնելով ձյունը հեղեղներ է առաջացնում, ձյան

* Հարավային կիսագնդում մեծ խոնավության և զով ամառների շնորհիվ հովերժական ձյան սահմանն ամենից ցածր է. օր. Ջիլիի մեղերում 1400 մ., Հարավ. Գեորգիա կղզում՝ ընդամենը 530 մ.

հյուսեր և անազին քարեր է թափում ցած, բայց և մեծ օգուտ է տալիս անասնապահներին՝ ազատում է արոտատեղերը, փչելով աշնանը, նա արագացնում է խաղողի և եգիպտացորենի հասունացումը: Առանձնապես տարածված են ֆյոններն Անդրկովկասում. այստեղ պլանավոր Կովկասյան շղթայից նրանք իջնում են դեպի դաշտավայրերը և բարձրադիր հարթությունները՝ Կովսիդայի, Դարու, Սազուրամու, Մուխրանի, Ալազանի: Բութայիսում տարվա մեջ 114 օր ֆյոն է փչում, ամառը նրա չոր շնչից ծառերի տերեւները սմբում, թափվում են, շնչելը դժվարանում է: Սևանի ավազանում ամենից շատ ֆյոնը փչում է մարտին և սեպտեմբերին:

Հաճախ, երբ լեռների վրա ազատ մթնոլորտից իջնում են օդային դանգվածներ, ֆյոններ են առաջանում միաժամանակ երկու հակադիր լանջերի վրա, ինչպես այդ նկատված է Ալպերում և Կովկասում (1899 թ. մարտի 24—28-ին):

ՍՍՌՄ-ում ֆյոններ տարածված են նաև Միջին Ասիայում (Տաքենդե շրջան), Դրիմի հարավային ափին, Ալթայում, Բայկալի ավազանում և այլն:

Արևադարձային գոտու լեռների կլիման ընդհանրապես նման է բարեխառն գոտու լեռների կլիմային: Տարբերիչ դժերն են. 1) օդի ճնշումը շատ փոքր է մեծ բարձրության, ինչպես և հասարակածային դեպքերիայի շրջանում դտնվելու պատճառով. 2) չորությունը մեծ չափերի է հասնում, քանի որ մաքսիմալ կոնդենսացիայի սահմանն ընդամենն 1,000 մետրի վրա է, ալպիական գոտին այս սահմանից մի քանի հազար մետրով բարձր է ընկնում, ուր դոլորշիների քանակը ծովի մակերևույթին եղածի $1\frac{1}{2}$ է կազմում. 3) ձյունն ավելի արագ է հալչում. հալերծական ձյան սահմանն ավելի բարձր է ոչ թե հասարակածում (4,700—4,800 մ.), այլ չոր արևադարձային շրջաններում, որտեղ ճնշումը բարձր է և իշխում են չոր քամիներ. օր. Պայչատայում (Հսր. Ամերիկա, Անդեր) հասնում է 6,120 մետրի. 4) տեղական քամիները թույլ են արտահայտված:

Լեռնային կլիմաներին ընդդր է տեղումների քանակի աճումը ըստ բարձրության թե՛ բարեխառն և թե՛ արևադարձային գոտիներում: Մաքսիմալ կոնդենսացիայի սահմանում տեղումների բաշխումը կարծես կրկնում է ռելեֆի անհարթությունները, մաքսիմումի հասնելով բարձունքներում և նվազելով դոդավորություններում: Այսպես, Հավայի կղզու վրա Հոնոլուլու քաղաքում (հս. լ. $51^{\circ}18'$), որի ստորին թաղամասերը ծովի մա-

կերևույթին մոտ են, իսկ վերին թաղամասերը լեռան լանջին, տեղումների բաշխումը հետևյալ պատկերն ունի.

3 մ. բարձրութ. վրա	612 մմ.
15 մ. » »	982 »
123 մ. » »	2.295 »
260 մ. » »	3.652 »

Այսպիսով, քաղաքի վերին թաղամասերը 6 անգամ ավելի տեղումներ են ստանում, քան ստորին թաղամասերը:

Կովկասում տեղումների աճն ըստ բարձրության հետևյալ պատկերն ունի.

Բարձրությունը Տարեկան տեղումները

Օրջոնիկիձե	691 մետր	867 մմ.
Կոբի	1989 »	1191 »
Խաչի լեռնանցք	2388 »	1706 »
Գուգաուր	2207 »	1515 »
Թբիլիսի	404 »	525 »

Սարահարթերի կլիման: Լեռնային բարձրագույն հարթությունները, ինչպիսիք են, Կենտրոնական Ասիայի, Տիբեթի, Պամիրի, Իրանի և Փոքր Ասիայի, ինչպես և Հայկական բարձրավանդակի հովիտներն ու գոգավորությունները, ունեն լեռների համեմատությամբ խիստ կոնտինենտալ կլիմա: Տեղումներն ամենուրեք աղքատիկ են, ջերմաստիճանների տարեկան և մասնավանդ օրական ամպլիտուդները արտակարգ մեծ են:

Մոնղոլիայում, օրինակ, ջերմաստիճանի օրական ամպլիտուդը ամենամեծն է փետրվարին, երբ հասնում է 18—20°-ի (Ուլան Բատորում 20,9°) Կոբեդյում թափվում են ընդամենը 100 մմ., Ուլան Բատորում՝ 244 մմ. տեղումներ: Պամիրում օրական ամպլիտուդը օգոստոսին 25,7° է, տարեկանը 30,7°, ամառվա ջերմաստիճանները մեծ չեն, Պամիր Պոստում հուլիսյանը կազմում է 13,5°, բայց Տիբեթում բավականին նշանակալի են դառնում (17—18°), Լհասայում, 3.510 մետր բարձրության վրա, սիպտեմբերին ցերեկը ժամը 1-ին օգի ջերմությունը հասնում է 25°-ի, Իրանում հուլիսյան միջինն արդեն հասնում է 28,4°-ի (Թեհրան), հունվարյանը 0°-ից չի իջնում (+2,1°), թեպետ նշված են միջին —16° սառնամանիքներ: Տեղումների սեզոնային բաշխումը բազմազան է, Մոնղոլիայում, Պամիրում, Տիբեթում մաքսիմումն ընկնում է ամռան ամիսներ

րին. Տիրեթում ենթադրվում է նույնիսկ հնդկական ամառային մուսոնի ազդեցությունը, որ անձրև է բերում, մինչդեռ ձմռանը մի քանի ամիս երբեմն տեղումներ չեն լինում: Զյունն այնքան սակավ է, որ արոտանդերը բաց են ամբողջ տարվա ընթացքում: Հայկական բարձրավանդակում մոքսիմումն ընկնում է դարնանը, իսկ իջնում և Փոքր Ասիայում ձմռանը, միջերկրածովային կլիմայի որոշակի արտահայտությամբ: Ամպամածությունն այստեղ տարեկան 30 տոկոս է կազմում, օդոստոսին 11 տոկոս, փետրվարին 53 տոկոս:

Բարձր սարահարթերում օդն աչքի է ընկնում զարմանալի չորությամբ, իսկ խաղաղ եղանակին՝ նաև պարզությամբ ու թափանցկությամբ, այնպես որ հեռավոր բուրեղանքեր երևում են պարզ գծազրույթյամբ: Ամառներն աչքի են ընկնում ուժեղ քամիներով, որոնք տեղ-տեղ փչում են մայիսից մինչև սեպտեմբեր: Տուրֆանի իջվածքում այդ քամիները բարձրացնում են հող և քարեր, վայր են գցում կենդանիներին:

Արևադարձային գոտու սարահարթերը, ընդհանրապես, աչքի են ընկնում ջերմաստիճանների տարեկան փոքր ամպլիտուդներով: Հարեշտանի, Մեքսիկայի սարահարթերը հյուս. կիսագնդում, Էկվադորինը՝ հասարակածի վրա, Հյուս. Զրիլի, Պերուի և Բոլիվիայի սարահարթերը հարավային կիսագնդում ունեն տարվա ընթացքում հավասարաչափ բաշխված ջերմաստիճաններ: Կլիմայում (Էկվադորի մայրաքաղաքը) 2.816 մ. բարձրության վրա ամենատաք ամսի՝ սեպտեմբերի միջին t^0 13,1⁰ է, ամենացուրտ ամսինը (մարտ, հոկտեմբեր, նոյեմբեր)՝ 12,7⁰, այսպիսով տարեկան ամպլիտուդը միայն 0,4⁰ է, Սեիս-Արերայում ընդամենը 3,4⁰ (ապրիլ 16,8⁰, դեկտեմբեր 13,4⁰): Ջերմաստիճանների օրվա ամպլիտուդները մեծ են Էկվադորում՝ մինչև 14⁰, Հարեշտանում չոր ժամանակ մինչև 20—21⁰ (ցերեկը 22—24⁰, գիշերը 3—4⁰), երբեմն գիշերվա ընթացքում ջերմությունն ընկնում է մինչև —3⁰, ցերեկը բարձրանում է մինչև +29⁰, Էննիթային անձրևների ժամանակ օրվա ամպլիտուդները բազմապատկեն: Այսպիսով այդ սարահարթերի վրա տարին բոլոր եղանակը նման է մեր դարնանային եղանակին: Տեղումներն այնտեղ շատ են: Էկվադորում՝ 1.250 մմ., Հարեշտանում 1.300 մմ., Պերույում, Բոլիվիայում և Մեքսիկայում տեղումները շատ ավելի պակաս են (460—580 մմ.):

Յուրա գոտու սառցապատ սարահարթերի կլիման բնորոշ-

վում է հետևյալ տվյալներով — Գրենլանդիայում 3,030 մ. բարձրությամբ վրա փետրվարի միջին t^0 — 47,2⁰, հուլիսինը՝ — 11,2⁰, միջին տարեկանը՝ — 39,2⁰, Անտարկտիդայում 2,800 մ. բարձրությամբ վրա հունվարյան միջինը՝ — 18⁰ (?), հուլիսյանը՝ — 45,6⁰, տաքեկանը մոտավորապես — 26⁰:

Տեղումները քանակը հաշվի չի առնված, առատորեն եղյամ է դոյանում անմիջապես երկրի մակերեսին, ամառը ինսուլյացիայի տեղումները մեծ է, բայց ձյունն ու սառույցը ստացվող ջերմության 64—84 տոկոսը անդրադարձնում են: Մթնոլորտային ճնշումը մեծ է, հատկապես ձմռանը, ուժեղ ինվիզիոնային պայմաններում, այդ պատճառով ցուրտ սարահարթերից քամիները փչում են դեպի ծովափ:

Միկրակլիմա

Նկարագրված կլիմայական տիպերն ընդգրկում են ընդարձակ տարածություններ, կլիմայական խոշոր մարզեր: Այդպիսով դրանք մակրոկլիմայի (մակրո—խոշոր) տիպեր են:

Հաճախ, սակայն, հարկ է լինում խոսելու կլիմայական այնպիսի տարբերությունների մասին, որոնք զգացվում են մի քանի տասնյակ մետրի կամ հազարի սահմանների վրա, այսինքն՝ միկրոկլիմայի (միկրո—փոքր) մասին: Հայտնի է, օրինակ, որ կողք-կողքի գտնվող վարելահողերն ու անտառները միևնույն կլիմայական պայմանները չունեն. վարելահողի փոխար ամառը խոշոր թույլ ջերմահաղորդականություն ունի, շուտ տաքանում և շուտ էլ սառչում է, անտառում թե տաքացումը և թե սառումը ավելի դանդաղ են կատարվում, քանի որ ծառերի տերևները ցերեկը ջերմության որոշ մասը կլանում և ստվերի մեջ են պահում հողը, զիշերը՝ արգելք են հանդիսանում հողի շատ սառչելուն սահպանելով անտառի մեջ բավականին ջերմություն: Տարեկան միջին ջերմաստիճանները բացատրվում քիչ ավելի բարձր են, քան անտառում, օր.՝ Բուզուլունկյան սոճուտում (Ուլալ) 0,5⁰-ով, Լենինգրադի մարզում Լուգա և Գատչինա քաղաքների միջև՝ 0,2⁰-ով, բայց ձմռանն անտառը փոքր ինչ տաք է բացատների և դաշտերի համեմատությամբ (Հար. Շվեդիայում 0,2⁰-ով): Օդը թե բացարձակ և թե հարաբերական խոնավությունը բուսականությունում և անտառի տերիտորիաներում ավելի մեծ է, քան մերկ տարածությունների վրա: Անգամ ոչ մեծ

բարձրությունները և ոչ այնքան լայն ու խոր ձորերի հակադիր լանջերին նկատում ենք միկրոկլիմայական տարբերություններ, որոնք բխում են լանջերի էքսպոզիցիայից, այսինքն դիրքից՝ արևի ճառագայթների նկատմամբ, խոնավություն կամ չոր օդ բերող քամիների ուղղությունից, բուսական ծածկի առկայությանից: Մեծ քաղաքները իրենց քարե շենքերով, ասֆալտապատ փողոցներով ու հրապարակներով ավելի ուժեղ են տաքանում, քան նրանց շրջակայքը, իսկ նրանց սառչելուն խանգարում են թե փոշով ու դոլորշիներով հարուստ մթնոլորտը և թե քամիների թույլ ուժը: Մոսկվայի, Լենինգրադի, Փարիզի տարեկան միջին ջերմաստիճանները $0,5^{\circ}$ -ից մինչև $1,5^{\circ}$ ավելի են, քան նրանց շրջակայքում: Քաղաքի վրա տեղումներ ավելի շատ են թափվում, որովհետև ամռանը օդի վերընթաց հոսքերի հետեանքով կույտավոր ամպեր են առաջանում, որոնք, ճիշտ է, թույլ տեղումներ են տալիս, բայց կրկնվում են շատ հաճախակի: Տաքության հետեանքով քաղաքի վրա ճնշումը թույլ է, հետևապես շրջակայքից դեպի քաղաք են փչում քամիներ, որոնք ավելի սառն օդ են բերում: Խնչպես գետերի հովիտներում, քաղաքի փողոցներում էլ օդը շարժման մեջ է, դերեկը նա շենքերի պատերից ու տանիքներից վեր է բարձրանում և իջնում փողոցի մեջտեղը, դիշերը հակառակ ուղղությամբ է կատարվում շրջանառությունը: Վերջապես շատ դայտոն միկրոկլիմայական տարբերություններ են ներկայացնում անապատային ու կիսաանապատային շրջաններում ոռոգվող տարածությունները: Ստանալով մեծ քանակությամբ ջուր, նրանք խոնավացնում են իրենց վրա դտնվող օդը: Տաքենտի մոտ 5 մմ. հողի մակերեսից բարձր, ոռոգվող դա տում օդի հարաբերական խոնավությունը հասնում է 55% -ի, չոռոգվող տարածության վրա՝ 23% -ի, երկու չափումներն էլ կատարված են ամռան կեսօրին, միաժամանակ: Օդի ջերմաստիճանները, համապատասխանաբար, կազմում են՝ 31° և 41° :

Սովածից հետևում է, որ մարդկային հասարակությունը կարող է ազդել կլիմայական պայմանների վրա, բուսապատելով խոպան տարածությունները, ստեղծելով արհեստական ջրամբարներ ու փոռոգման ցանց, չորացնելով ճահիճները կամ մյուս կողմից կտրտելով անտառները, չորացնելով բնական ջրամբարները, բարձի թողի անելով ոռոգման ցանցը և այլն: Հասկանալի է, որ մի գեպքում ազդեցությունը կլիմայի վրա դրական

կլիմայի, երկրորդ զեպքում՝ բացասական: ՍՍՌՄ-ում դեռ Հայրենական պատերազմից առաջ ծավալվել էին տափաստանային դոտում արհեստական ջրամբարներ ստեղծելու, Զավոլժյեի խոտի տարածությունները ոռոգելու և բուսապատելու աշխատանքները, որոնք հետագայում ևս առաջ են տարվելու մեծ չափերով. նրանք բարերար ներդրածություն կունենան հիշյալ վայրերի կոնտինենտալ կլիմայի վրա, որով ավելի կմեծանա այդ ձեռնարկումների անսասական էֆեկտը:

ԳՐԱԿԱՆ ՈՒՅՑՈՒՆ

1. *А. С. Берг.*—«Основы климатологии», Ленинград, 1938.
2. *А. С. Берг.*—«Природа СССР», Москва, 1938.
3. *А. И. Воейков.*—«Климаты земного шара, в особенности России», СПб, 1884 г.
4. *А. А. Григорьев.*—«О методологических установках и назревших задачах советской физической географии», в «Пробл. физ. геогр.». I, 1934.
5. *Բ. Ֆ. Դարբինցի.*—«ՍՍՌՄ ֆիզիկական աշխարհագրության», Երևան, 1946:
6. *В. Кенпен.*—«Основы климатологии» (климаты земного шара). Москва, 1938.
7. *А. Крубер.*—«Общее землеведение», ч. II, Москва, 1938.
8. *Յ. Դ. Լիսիցյան.*—«Հայաստանի ֆիզիկական աշխարհագրության», Երևան, 1940:
9. *А. Ф. Лийстер и Г. Ф. Чурин.*— «География Закавказья», Тиф, лис, 1929.
10. *Э. Мартонн.*—«Основы физической географии», т. I, М-Л, 1939
11. *В. Н. Оболенский.*—«Основы метеорологии», Ленинград, 1937
12. *Е. С. Рубинштейн и др.*—«Курс климатологии», Москва, 1941
13. *М. Д. Семенов-Тянь-Шанский.*—«К теории ландшафтообразующего процесса», Уч. Зап. Лен. Гос. Унив., т. XXI, 1939.
14. *Н. В. Филуровский.*—«Опыт исследования климатов Кавказа», СПб, 1912.
15. *Н. Wagner.*—«Lehrbuch der Geographie», Hannover, 1922.

ԲԱՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

	52
Կլիմատոլոգիայի առարկան և նշանակությունը	3
1. Մթնոլորտ (աամոսֆերա)	6
2. Օդի ջերմության բաշխումը	16
3. Աամոսֆերայի ճնշումը և քամիներ	37
4. Օդի խոնավությունը և մթնոլորտային տեղումները	53
5. Ցամաքների և ծովերի տեղեցությունը կլիմայի վրա	63
6. Կլիմայական կլասիֆիկացիա և կլիմայական մարզեր	67



ՎՖ 12673,

պատվեր № 400,

տիրամ 600

8 տպագրական մամուլ

Ստորագրված է տպագրելու 1946 թ. դեկտ. 20-ին

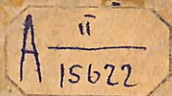
Հեռակա Մանկավարժական Ինստիտուտի տպարան, Երևան, Տեղյան № 127

ՀԱՆ Հիմնարար գիտ. գրադ



FL0010928

ԳԻՆԸ 15 ՈՒՌԲԼԻ 1n.504.



На правах рукописи

А. АСЛАНЯН

ОСНОВЫ КЛИМАТОЛОГИИ

(Материалы)

(На армянском языке)

Изд. Гос. Заочного Пед. Института Арм. ССР
Ереван—1946