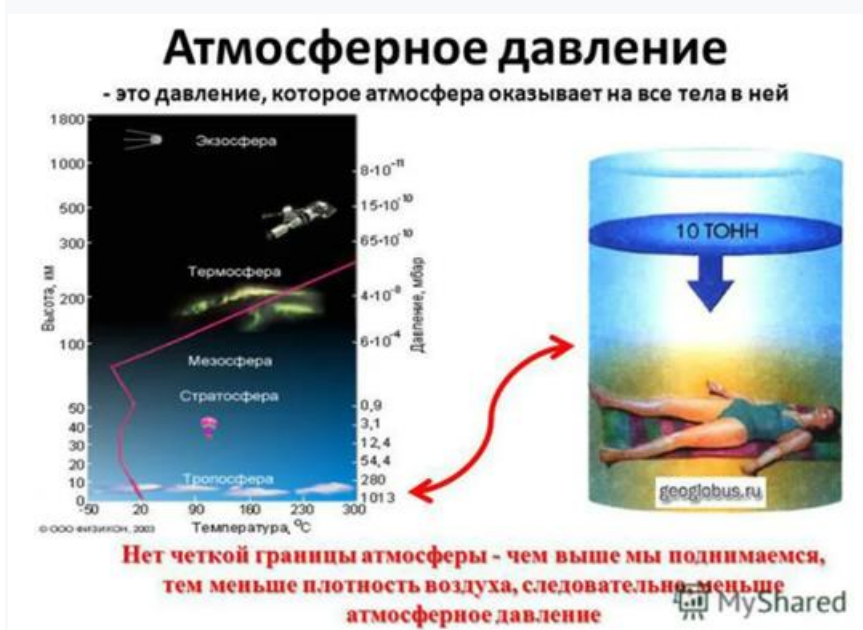


Лекция 4к. Атмосфералык басым жана абанын тыгыздыгы.

Көптөгөн кылымдар бою, 17-кылымга чейин адамдар абанын салмагы жок деп ойлошкон. 17-кылымдын орто ченинде гана италиялык окумуштуу Торичелли абанын чындыгында салмагы бар экенин далилдей алган. Кийинки көптөгөн өлчөөлөрдүн натыйжасында 0° температурада 1³ м кургак абанын салмагы, а басым 760 мм Hg, деңиз деңгээлинде жана 45° кеңдикте 1,293 кг салмагы аныкталды. Бул салмак менен атмосфера жер бетине эбегейсиз зор басым жасайт.



4.1 сүрөт. Атмосферанын басымы.

Абанын салмагы бар экенин жана натыйжада басым жасаарын көрсөтүү үчүн, адатта, 1643-жылы Торичелли тарабынан биринчи жолу курулган жана ошондуктан «Торичелли эксперименти» деп аталган төмөнкү эксперимент жүргүзүлгөн.

Узундугу 80 см -дей болгон айнек түтүктү сымап менен толтургандан кийин, бир чети туюк айнек түтүктү өйдө каратып, ал эми анын ачык жагын бармак менен бир да аба киргизбей сымап куюлган чөйчөккө чөмүрүлөт. Андан кийин бармакты алып коюш керек, бирок түтүккө бир дагы аба көбүгү кирбеши керек (4.2 сүрөт). Түтүктүн мындай абалы менен сымаптын бир бөлүгү андан кийин чөйчөккө куюлат, бирок сымаптын көбү түтүктө калат. Түтүкчөдөгү сымаптын үстүндө бош мейкиндик пайда болот, ал «Торичелли

боштугу» деп аталат. Түтүктө калган сымап мамычасы атмосферанын жогорку чегине чейин бирдей диаметрдеги аба мамычасынын салмагын тең салмактап турат. Эгерде абанын салмагы жок болсо жана демек, чөйчөктөгү сымапты баспаса, анда түтүктүн көрсөтүлгөн абалында сымаптын баары андан агып чыкмак. Бул экспериментти тоодо же бийик имараттын чатырында кайталаганда түтүктөгү сымап мамычасынын кыска болуп калганын байкайсыз.

Сымап мамычасынын төмөндөшү бул учурда бийиктикке жараша аба катмары жука боло тургандыгы менен түшүндүрүлөт, демек, анын басымы азыраак болот. Башкача айтканда, жогору көтөрүлгөндө жерге эң жакын аба катмарлары түтүктүн деңгээлинен төмөн бойдон калып, сымапка басым жасабай калат. Ушул себептен улам түтүктүн деңгээлинен ылдыйда калган аба мамысынын салмагына туура келген сымаптын бир бөлүгү андан түшөт, сымап мамычасы жеңилирээк, демек, кыскараак болуп калат. Ошентип, сымап мамычасынын салмагы аба басымын дайыма тең салмактап турат.

Эгерде басым өзгөрбөсө, анда түтүктөгү сымап мамычасы тынч абалда болот, ал эми көтөрүлүп же түшсө, сымап мамычасы тиешелүү түрдө узун же кыска болуп калат.

Айтылгандардан көрүнүп тургандай, аба басымын жогоруда сүрөттөлгөн түтүктөгү сымап мамычасынын узундугунан аныктоого болот.

Байкоолор деңиз деңгээлинде сымап мамычасынын узундугу орточо 760 мм-ге жакын өзгөрүп турарын аныктады. Демек 1 см^3 сымаптын салмагы 13,6 г болгондуктан, бийиктиги 760 мм жана кесилишинин аянты 1 см^3 болгон сымап мамынын салмагы 1,0333 кг-ды түздү. Бул деңиз деңгээлиндеги жер бетинин 1 см^2 жеринде аба басымы 1,0333 кг салмакка туура келет, ал эми 1 м^2 бетинде 10333 кг-га жетет дегенди билдирет.

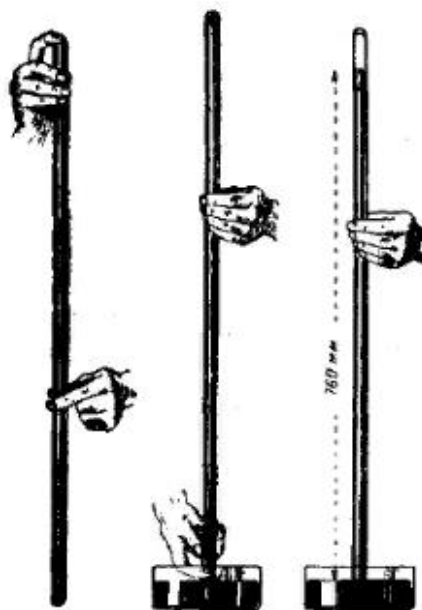


Рис.37. Опыт Торичелли

4.2 сүрөт.

Эгерде айнек түтүк сымап эмес, башка суюктук менен толтурулса, анда абанын басымын теңдештирүүчү мамычанын узундугу бул суюктук сымаптан канча эсе жеңил болсо, ошончо эсе чоң болоору анык болот. Эгерде, мисалы, суу мындай суюктук катары алынса, анда түтүктөгү тең салмактуулук мамычасынын узундугу 10 м-ден ашат (суу сымаптан 13,6 эсе жеңил). Албетте, көрсөтүлгөн максаттар үчүн жеңил суюктуктарды пайдалануу чоң ыңгайсыздыктарды жаратмак. Демек, абанын басымын аныктоо сымап мамынын өлчөөсүнө негизделген, анын узундугу салыштырмалуу кичине, өлчөө үчүн ыңгайлуу.

4.2. Аба басымынын бирдиктери

Атмосфералык басымдын мааниси сымап мамычасынын бийиктиги миллиметр (мм) менен көрсөтүлөт. Сымап мамычасынын бийиктигинин температуранын жана тартылуу күчүнүн өзгөрүүсүнө көз карандылыгын жоюу үчүн сымап мамычасынын бийиктиги 0° температурага, 45° кеңдикке жана деңиз деңгээлине чейин жеткирилет. Нормалдуу атмосфера басымы 45° кеңдикте 0° температурада жана деңиз деңгээлинен 760 мм бийиктиктеги сымап мамычасынын салмагына барабар деп кабыл алынат, анын аянты 1 см^2 .

Басымдуулуктун күч бирдиктери менен эмес, сызыктуу өлчөө (миллиметр) менен өлчөө ыңгайсыз, анткени мындай өлчөө физикалык чоңдуктарды өлчөө үчүн кабыл алынган бирдиктердин абсолюттук системасы менен байланышпайт. Ошондуктан 1930-жылдан тартып мурдагы СССРдин гидрометеорологиялык кызматында басымдын жаңы эл аралык бирдиги – бар кабыл алынган, бул 1 см^2 бетиндеги 1 миллион дин басымына же бийиктиги менен сымап мамысынын басымына туура келген бар бирдиги, ал 750,1 мм-ге барабар.

Атмосфералык басымды өлчөө бирдиги 1/1000 бар же миллибар деп аталат. Миллибар (мб) 1000 динге барабар. Миллибарлардан оңой эле сымаптын миллиметриндеги басымдын аныктамасына өтсө болот жана тескерисинче, төмөнкү катыштарды колдонуу менен: $1 \text{ мб } 0,75 \text{ мм} = 3/4 \text{ мм}$ туура келет, жана 1 мм туура келет $1,333 \text{ мб} = 4/3 \text{ мб}$ -га барабар.

Ошентип, мисалы, 756 мм басымы $756 \cdot 4/3 = 1008,0 \text{ мб}$ -га барабар, ал эми 1003 мб басым $1003 \cdot 3/4 = 752,2 \text{ мм}$ туура келет. Эл аралык өлчөө системасында (СИ) -де басым паскалдар (Па) менен ченелет. Бир паскаль - 1 м^2 аянтка 1 Ньютон (N) басымы ($1 \text{ Па} = 1 \text{ Нм}^{-2}$); $1 \text{ мб} = 100 \text{ Па} = 1 \text{ гПа} = 102 \text{ Па}$. $1 \text{ гПа} = 3/4 \text{ мм.с.м}$ (0,75 мм.с.м); $1 \text{ мм.с.м.} = 133,322 \text{ Па}$.

Гидрометеорологиялык станцияларда мындай которуу алдын ала түзүлгөн таблицаларды колдонуу менен жүргүзүлөт.

4.3. Бийиктикке жараша аба басымынын өзгөрүшү.

Торичелли түтүгү менен жүргүзүлгөн эксперименттерге кайрылып, биз абанын басымы бийиктикке жараша төмөндөй турганын аныктадык, анткени аба катмары көтөрүлгөн сайын жукарып, демек, анын басымы азыраак болот. Математикалык эсептөөлөр жана түз байкоолор жогорулаган сайын басым абдан тез төмөндөй турганын көрсөтүп турат.

Мисалы, жер бетиндеги аба басымы 760 мм.с.м. болсо, анда 5,5 км бийиктикте 380 мм.с.м гана, 11 км бийиктикте 190 мм.с.м. ж.б.

Бийиктикке жараша басымдын тез төмөндөшү ар кандай бийиктикте абанын тыгыздыгы бирдей эместиги менен түшүндүрүлөт. Атмосферанын үстүнкү абанын бүт калыңдыгы менен басылган төмөнкү катмарлары басым астында болот, ошондуктан алар жогорку катмардан алда канча тыгызыраак жана демек, оор болот. Анткени абанын тыгыздыгына анын температурасы олуттуу түрдө таасир этет бар, анда температуранын атмосферада бийиктикке жараша бөлүштүрүлүшү да бийиктикке жараша аба басымынын өзгөрүшүнө олуттуу таасирин тийгизет (2 лекцияны караңыз).

Абанын басымынын бийиктикке жараша өзгөрүү мыйзамы барометрдик формула менен туюнтулат.

$$h = 8000 \frac{2(p - p_0)}{p + p_0} (1 + 0,004 \cdot t) , \quad (46)$$

мында h - метр менен көрсөтүлгөн станциялардын ортосундагы бийиктиктин айырмасы; p – төмөнкү станциядагы абанын басымы; p_0 - жогорку станциядагы абанын басымы; t - төмөнкү жана жогорку станциялардын ортосундагы аба мамычасынын орточо температурасы (көбүнчө төмөнкү жана жогорку абанын арифметикалык орточо температурасына барабар кабыл алынат станциялар); 8000 - 10333 кг атмосфералык басымды 1 м³ кургак 1 абанын салмагына, б.а. 1,293 кг-га бөлүүдө алынган туруктуу көбөйткүч; 0,004 - газдардын жылуулук кеңейүүсүн мүнөздөгөн көбөйткүч.

Бул формуланы колдонуу менен төмөнкү үч маселени чечсе болот:

- а) эки станциянын ортосундагы бийиктиктин айырмасын эсептөө;
- б) басым 1 мм -ге өзгөрүшү үчүн көтөрүлүш же төмөндөш керек болгон бийиктикти эсептесе болот;
- в) Деңиз деңгээлиндеги басымды эсептөө.

Биринчи маселени чечүү үчүн жогорку жана төмөнкү станциялардагы t температурасын жана p басымын билүү керек.

4.4. Басымды деңиз деңгээлине келтирүү

Басымды өлчөө белгилүү бир бийиктикте жайгашкан станцияда эмес, деңиз деңгээлинде жүргүзүлсө, прибор көрсөтө турган басымдын маанисин эсептөө деңизге басымды келтирүү деп аталат. Станциялардын көбү деңиз деңгээлинен жогору жайгашкандыктан, бул станцияларда өлчөнгөн басымдын сандык мааниси деңиз деңгээлине түшүрүлөт, бийиктиги станциянын бийиктигине барабар болгон аба мамысынын салмагына көбөйөт. Басымды деңиз деңгээлине чейин төмөндөтүү ар кандай бийиктикте жайгашкан станцияларда алынган абанын басымы боюнча байкоо маалыматтарын салыштыруу зарыл болгон бардык учурларда жүргүзүлөт. Аба ырайын алдын-ала болжолдоо үчүн «келтирилген» басым гана колдонулат, станциялар жиберген синоптикалык телеграммаларда ченелген басым жөнүндөгү маалыматтар ал деңиз деңгээлине чейин келтирилгенден кийин гана киргизилет.

Станцияларда басымды келтирүү басымдын жана температуранын ар кандай маанилери үчүн барометрдик формула боюнча түзүлгөн даяр таблицаларды колдонуу менен ишке ашырылат. Албетте, таблицаларды ар кандай станцияларды деңиз деңгээлине келтирүү ар кандай бийиктикте жайгашкан станцияларда колдонууга болбойт.

Бийиктиги так аныкталган жана деңиз деңгээлинен 500 метрден жогору эмес жайгашкан станциялар гана басымды деңиз деңгээлине келтирилет, себеби 500 м-ден ашык бийиктикте жайгашкан станциялар деңиз деңгээлине басымды өзгөчө учур катары гана келтирилет, анткени станция канчалык бийик болсо, ошончолук катачылыкка көп жол берилет.

4.5. Мезгилдүү эмес басымдын өзгөрүшү

Атмосфералык басым - өтө өзгөрүлмө метеорологиялык элемент. басымдын көбөйүшү жана төмөндөшү көрүнгөн мыйзамдуулукка баш ийбейт окшойт. Кээде басым убакыттын өтүшү менен абдан тез өзгөрөт, кээде ал узак убакыт бою туруктуу бойдон калат. Туура багыты жок басымдын өзгөрүшү, б.а. күнүмдүк же жылдык жүрүштүн белгилүү бир схемасы мезгилдүү эмес термелүүлөрдү билдирет. Бул өзгөрүүлөр жылуулук жана

динамикалык себептер менен шартталган. Жер бетинин текши эмес ысышы же анын муздашы ар кандай аймактарда басымдын өзгөрүшүнө алып келет. Берилген аймакка жылуу же муздак аба массаларынын келиши да басымдын өзгөрүшүнө алып келет. Эгерде жылуу (жеңил) аба массалары оор (муздак) абалары менен алмаштырылса, басым жогорулайт, муздактардын ордуна жылуулар басып келсе, басым төмөндөйт.

Аба агымдарынын циркуляциясынын ар кандай формаларына байланыштуу кээ бир жерлерде абанын топтолушу жана тыгыздалышы, ал эми кээ бир жерлерде азайышы жана сейрек болушу мүмкүн. Мына ушул себептердин бардыгынын натыйжасында абанын вертикалдык мамычасынын жалпы салмагы өзгөрөт жана ошону менен жер бетине жакын атмосфералык басым өзгөрөт. Белгилүү бир жерде басымдын өзгөрүшү кеңири диапозондо пайда болушу мүмкүн.

Мисалы, Харьковдо ($\varphi = 50^{\circ}00'$, $\lambda = 36^{\circ}14'$, деңиз деңгээлинен 156 м бийиктикте) акыркы он жылдыкта эң төмөнкү басым 956,3 гПа, ал эми эң жогорку - 1035,6 гектопаскаль (гПа) болгон. Москвада (деңиз деңгээлинен 156 м бийиктикте) эң жогорку басым 1037 гПа, эң төмөнкүсү 944 гПа. Дүйнөдөгү эң жогорку басым деңиз деңгээлине чейин төмөндөдү (1078,3гПа) 1900-жылдын 23-январында Барнаулда белгиленген. Эң төмөнкү басым (912гПа) Япониядагы Мурото обсерваториясында байкалган.

4.6. Басымдын күнүмдүк термелиши.

Басымдын күнүмдүк термелүүсүн аныктоо үчүн көп жылдар бою байкоолордун натыйжасында алынган орточо айлык маанилер каралат. Орточо алганда, бардык мезгилдүү эмес термелүүлөр бири-бирине кошулуп, бири-бирин жокко чыгарат. Эгерде ушундай орточо алынган маалыматтар боюнча басымдын жүрүшүнүн ийри сызыктары убакытка жараша түзүлсө, анда басымдын суткалык жүрүшүнүн белгилүү бир мезгилдүүлүгүн аныктаса болот. Басымдын суткалык жүрүшүндө эки максимум жана эки минимум аныкталып көрсөтөтүлөт. Максималдуу басым болжол менен 10:00 жана 22:00 болот. жергиликтүү убакыт боюнча, минималдуу басым 4 жана 16 сааттын тегерегинде пайда болот. Мындай суткалык айырмачылык вариация өзгөчө суткалык термелүүлөрдүн амплитудасы 3-4 гПа барабар болуп, ал тропикалык кеңдиктерде байкалат. Уюлдарга карай суткалык айырмачылыктар азаят. Мелүүн кеңдиктерде атмосфералык басымдын суткалык өзгөрүүсү алда канча азыраак байкалат, амплитудасы араң эле 0,3-0,6 гПа түзөт. Мындан тышкары, субтропикалык кеңдиктерде суткалык жүрүшү циклондордун жана

антициклондордун өтүшү менен байланышкан басымдын мезгилдүү эмес термелүүлөрү менен бузулат.

4.7. Күндөр аралык басымдын өзгөрүшү

Басымдын сутка аралык өзгөрүшү, башкача айтканда, анын мурунку күндүн бир саатынан кийинки күндүн ошол эле саатына өзгөрүшү аба ырайын болжолдоо үчүн тажрыйбалык (практикалык) кызыгууну жаратат. Бул маани ар кандай болушу мүмкүн. Туруктуу аба ырайынын шартында сутка аралык басымдын өзгөрүшү катары менен бир нече күн нөлдүн тегерегинде термелиши мүмкүн. Аба ырайынын кескин өзгөрүшү менен кээде гана 10-15 гПа жетиши мүмкүн. Климаттык мүнөздөмөлөр катары басымдын өзгөрүшүнө жараша, басымдын күн аралык өзгөрмөлүүлүгүнүн орточо мааниси колдонулат.

Байкоолор мындай орточо маанилер ар түрдүү кеңдиктер үчүн бирдей эмес экенин көрсөттү. Ошентип, тропиктерде сутка аралык басымдын өзгөрмөлүүлүгүнүн орточо мааниси болгону 1 гПа-ды түзсө, мелүүн кеңдиктерде 5-7 гПа, ал эми Исландия жана Фарер аралдарынын аймагында 9-10 гПа-га чейин жетет.

А.И.Воеиков байкоолордун негизинде басымдын суткалар аралык эң чоң өзгөрмөлүүлүгү кышында океандардын үстүндө белгиленип, ал эми эң кичинеси жайында континенттерде болорун аныктаган. Сутка аралык өзгөрмөлүүлүктүн себеби басымдын мезгилдүү эмес өзгөрүшүнө байланыштуу.

4.8. Басымдын жылдык термелиши

Атмосфералык басымдын жылдык өзгөрүшүн орточо айлык басымды салыштыруу жолу менен аныктоого болот. Бул термелүүлөрдүн амплитудасы, башкача айтканда, максималдуу жана минималдуу орточо айлык басымдын айырмасы экватордук зонада эң кичине (2-3 гПа) мааниге ээ болот. Орто кеңдиктерде ал алда канча айкын болуп, 20-30 гПа жетет. Атмосфералык басымдын жылдык өзгөрүшүнүн үч негизги түрү бар:

1. Жайында минималдуу, кышында максималдуу басымы бар континенттик тип. Ал чоң континенттерде, өзгөчө Азияда орто кеңдиктерде айкын көрүнүп турат.

Мисалы, мурунку СССРдин европалык территориясында басымдын жылдык термелүүлөрдүн амплитудасы 8—12 гПа, Сибирде 25—30 гПа-га жетет. Жер

шарындагы басымдын жылдык эң чоң амплитудасы Борбордук Азияда деңиз

деңгээлинен 17 м төмөн жайгашкан ойдунда, Люкчунда ($\varphi=42^{\circ}4Г$, $\lambda=89^{\circ}42'$), бул

жерде декабрь айында белгиленген орточо максималдуу басым 1041,3 гПа түзгөн,

ал эми минимум июль айында 1004,0 гПа чейин түшүп, ушул эле убакытта

жылдык амплитуда 37,3 гПа барабар болду.

2. Жайында максималдуу басым, кышында минималдуу басымы бар океандык түрү.

Орто кеңдиктеги океандарда жылдык термелүүлөрдүн амплитудасы 5-6 гПа

жетип; тропиктерге карай 2-3 мб чейин төмөндөйт. Мисалы, Петропавловск-

Камчатскиде (Россия), максималдуу жылдык жүрүштө басым июль айында болуп,

деңиз деңгээлиндеги басым 1012,3 гПа жетип, ал эми январь айында төмөндөп

минималдуу басым араң эле 1004,3 гПа түзөт.

Бул эки түр тең континенттер менен океандардын жылытуу жана муздатуудагы

айырмачылыктарга байланыштуу болот. Жылуу мезгилде континенттер океандарга

караганда көбүрөөк ысыйт. Демек, бул мезгилде континенттерде океандардын үстүнө

караганда азыраак атмосфералык басым түзүлөт. Суук мезгилде континенттер океандарга

караганда көбүрөөк муздайт жана океандарга салыштырмалуу алардын үстүндөгү басым

ошого жараша жогорулайт.

3. Уюлдук жана субполярдык түрлөрү - атмосфералык басымдын максимуму апрель же

май айларында, минимуму - январь же февраль айларында байкалат. Бул жерде жылдык

термелүүлөрдүн амплитудасы болжол менен 5-12 гПа жетет. Басымдын мындай жүрүшү

апрель-май айларында континенттердин жана океандардын үстүндөгү температуранын

төмөндөшү менен түшүндүрүлөт, ал эми Түндүк Муз океанынын музунун үстүндө

температура салыштырмалуу төмөн бойдон калууда жана бул жерде жогорку басым

үстөмдүк кылат.

Январь-февраль айларында Түндүк Муз океанынын көпчүлүк бөлүгүндө циклондордун

өтүшүнүн максималдуу жыштыгы байкалат, ошондуктан бул жерде басым төмөндөйт.

Атмосферанын үстүнкү катмарларында атмосфералык басымдын жылдык жүрүшү жер үстүндөгү басымга тескери, башкача айтканда, **континенттик типте максимуму жайында**, минимуму кышында болот. Бул тропосферанын бүт калыңдыгы жайында жылып, кышында муздагандыктан болот. Ушундан улам жайкысын бийиктикте басым кыш мезгилине караганда жайыраак төмөндөйт.

4.9. Жер бетине жакын барик талаасы

Атмосфералык басымдын горизонталдык багыт боюнча ар кандай аймак боюнча бөлүштүрүлүшүн көркөмдөп көрсөтүү үчүн картага изобарлар тартылат. Бул басымдын бирдей маанилери бар жерлерди бириктирген сызыктар. Адатта, алар ар бир 5 гПа жүзөгө ашырылат. Мисалы, бир изобар 1010 гПа басымдагы чекиттерди бириктирет, экинчиси 1005 гПа басым менен, үчүнчүсү 1000 гПа ж.б. 2.0 жана ал тургай 1 гПа чейин. Кээ бир кездерде картанын масштабына жараша жана басымдуулуктун так көрсөтүш жана изилдеш үчүн изобарлар эң көрүнүктүү станциялардын көрсөткүчтөрүнүн негизинде жана сызыктуу интерполяциянын эрежелерин сактоо менен жылмакай тартылат. Изобарлардын учтарында ар бир изобар тартылган басымдын мааниси көрсөтүлөт. Ошентип, кандайдыр бир изобардын боюнда басым бирдей болот, бир изобардан экинчи изобарга өткөндө гана горизонталдык багытта басымдуулук өзгөрөт. Изобарлардын жардамы менен чагылдырылган басымдын бөлүштүрүлүшү көбүнчө **барикалык рельеф** деп аталат. Синоптикалык картадагы изобарлар системасы жер бетине жакын жайгашкан (тагыраак айтканда деңиз деңгээлинде) барик талаасын даана чагылдырат. Жер бетине жакын жерде басымдын кандайча бөлүштүрүлгөнүнө жараша картадагы изобарлар такыр башкача формага ээ жана ар кандай типтеги барикалык системаларды чагылдырат (38-сүрөт). Негизгилери болуп төмөнкү басымдуу аймактар (депрессия), жогорку басымдуу аймактар жана барик ээрлери болуп саналат. Төмөн басымдуу аймактарга төмөнкүлөр кирет:

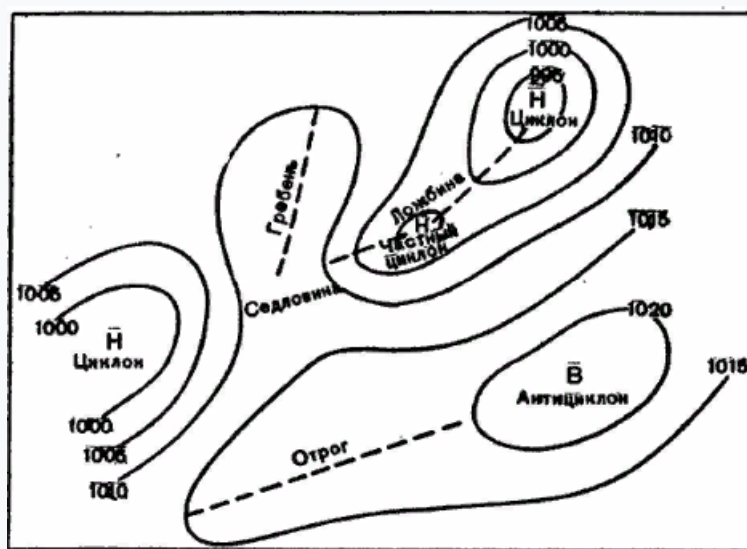
1) циклон - ичинде басым перифериядан (четтен) борборго чейин төмөндөй турган жабык изобарлардын аймагы; орус карталарында Н тамгасы (төмөн басым-низкий) аймактын борборуна жайгаштырылат;

2) ойдуң (ложбина)— так аныкталган огу бар циклондун узундуктагы бөлүгү, анын жанында изобарлар эң чоң ийриликке ээ. Көбүнчө чункурлар ичинде төмөнкү басымдын өз алдынча борбору бар, ал мындай учурларда экинчилик же жеке циклон деп аталат.

Жогорку басымдын аймактарына төмөнкүлөр кирет:

1) антициклон - жабык изобарлардын аймагы, анын ичинде басым борбордон периферияга карай төмөндөйт; В тамгасы (жогорку басым-высокий) аймактын борборуна коюлган;

2) кыр же уланды – антициклондун так аныкталган огу бар узун бөлүгү, анын боюнда изобарлар да эң чоң ийриликке ээ. Уландылардын ичинде басымдын жогорулашынын көз карандысыз борборлору да көп пайда болот. Дөңсөөлөр жогорку басымдагы эки аймактын ортосунда жайгашкандай эле, барикалык кыркалар (гребень) да дайыма төмөнкү басымдагы эки аймактын ортосунда жайгашкан. Ээр – эки кайчылаш циклон менен эки антициклондун ортосундагы бириктирилбеген изобарлары бар аралык аймак.

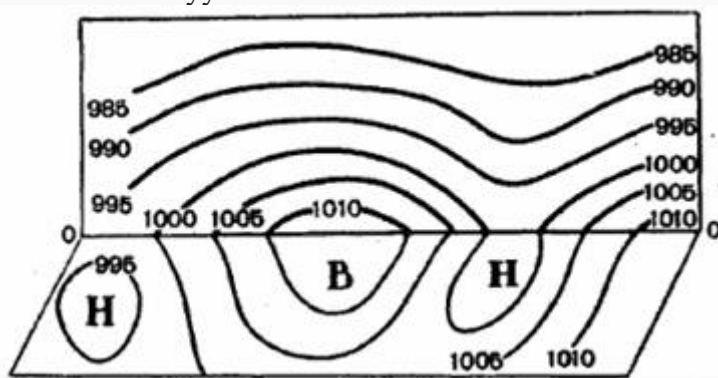


Сүр. 4.3. Басым системаларынын түрлөрү.

Албетте, эгерде жер бетинин кандайдыр бир бөлүгүндө горизонталдык басым өзгөрбөсө, анда картага бир да изобарды тартуу мүмкүн эмес болот. Бирок бул учурда жер бетинен

каалаган бийиктикте басым горизонталдык жактан да туруктуу болот, башкача айтканда изобардык беттер жер бетине параллель болот, башкача айтканда, аны менен кесилишпейт.

Чынында, изобардык беттер ар дайым жер бетине кандайдыр бир бурчта жантайып, алардын көбү аны менен кесилишет. Ошентип, изобарлар жер бети менен изобардык беттердин кесилишпеген сызыктары болушат. Бул сүр.39да ачык көрсөтүлгөн. Бул жерде ОО сызыгынан ылдый жердин бетиндеги картада барикалык талаанын кесилиши көрсөтүлгөн, ал эми (ОО) көрсөтүлгөн сызыктын үстүндө изобардык беттердин вертикалдык тегиздиктеги абалы көрсөтүлгөн. Циклондо изобардык беттердин ылдый ийилген ойдуң формасында экенин көрөбүз; антициклондо изобардык беттери өйдө карай томпок сыяктуу болот.



Сүр. 4.4. Изобардык беттердин жантайышы жана алардын жер бети менен кесилиши.

4.10. Жер шары боюнча басымдын бөлүштүрүлүшү

Жер бетине жакын же деңиз деңгээлиндеги аба басымы атмосферанын абалынын маанилүү мүнөздөмөлөрүнүн бири болуп саналат. Басымдын бөлүштүрүлүшү температуранын өзгөрүшүнө, булуттарга, жаан-чачынга жана андан кийинчерээк көрө тургандай шамалдын ылдамдыгына жана багытына тыгыз байланыштуу. Борбордо басымы аз болгон бириктирилген изобарлар системасы **барикалык минимум** же **циклон**

деп аталат, ал эми жабык изобарлар системасы борбордогу жогорку басым **барикалык максимум** же **антициклон** деп аталат. Зоналдуулук жер бетиндеги басымдын бөлүштүрүлүшүнөн көрүнөт.

Жер шары боюнча басымдын бөлүштүрүлүшүн изобар карталары аркылуу көрүүгө болот (4.3-4.4-сүрөт). Мындай карталар белгилүү бир убакытка же белгилүү бир ай же мезгил үчүн орточо маалыматтардын негизиде чийилет. Атмосфералык басымга бийиктиктин таасирин жоюу үчүн бардык станциялардагы басымдын көрсөткүчтөрү алдын ала деңиз деңгээлине келтиришет. Ошентип, изобар карталары басымдын бирдей деңгээлде, тактап айтканда, деңиз деңгээлинде бөлүштүрүлүшү жөнүндө түшүнүк берет.

Ар кандай мезгилдерде жер шарынын бетине жакын басымдын бөлүштүрүлүшүн карап көрөлү. Бул үчүн январь жана июль айларынын изобар карталарын колдонобуз. Январда экваторду бойлой басымы болжол менен 1010 мб болгон төмөнкү басымдуу тилке бар (40-сүрөт). Бул **барикалык экватор** деп аталат. Барикалык экватордон уюлдарга карай басым күчөйт, ал эми 30-35° кеңдикте экватордун эки тарабында басымдын жогорулатылган тилкелери пайда болот. Алар **субтропикалык барикалык максимум** деп аталган өзүнчө аймактарга бөлүнөт.

Түндүк жарым шарда булар төмөнкүлөрдү камтыйт:

Азор максимуму. Атлантика океанынын субтропик кеңдиктеринде, Азор аралдарына жакын жана Тынч океандын субтропик кеңдиктеринде, Гавайи аралдарына жакын жерде пайда болгон **Гавай максимуму**. Түштүк жарым шарда үч барикалык максимум бар:

Инди океанынын түштүк бөлүгүндө - **Түштүк Индия максимуму**, Атлантика океанынын түштүк бөлүгүндө - **Түштүк Атлантика** жана Тынч океандын түштүк бөлүгүндө - **Түштүк Тынч океан максимуму** бар.

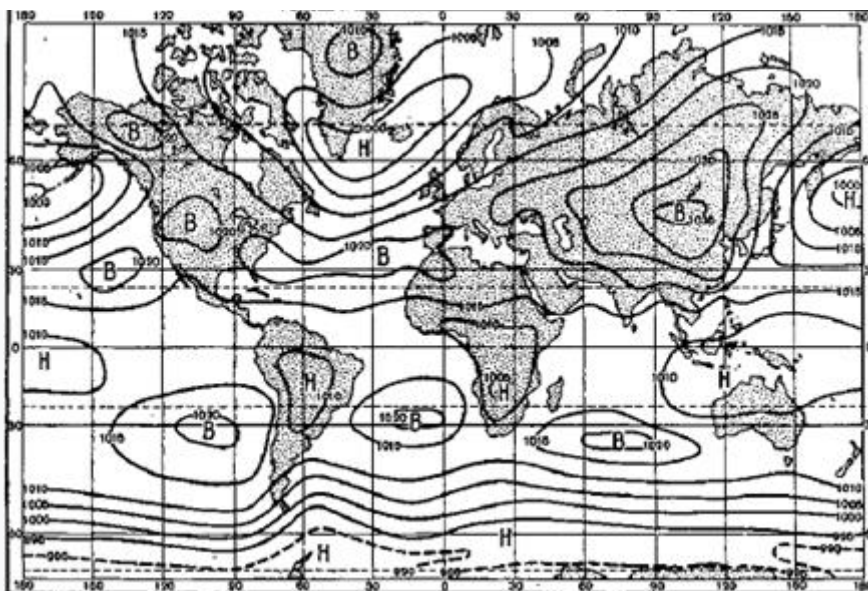
Океандардын үстүндөгү субтропиктердин түндүгүнө карай басым төмөндөп, Түндүк жарым шарда эки барикалык минимумду түзүлөт, алардын бири Атлантика океанында, Исландияга жакын жайгашкан, борбордо басым болжол менен 997 мб - **Исландиялык**

минимум. , экинчиси Тынч океанда, Алеут аралдарына жакын жерде байкалат, борбордогу басымы 1000 гПа-га жакын - **Алеут минимуму**. Түндүк Жарым шарынын түндүгүндө жер бетине жакын континенттердин борборун карай басым абдан жогорулап, Азия континентинде экстенсивдүү барикалык максимум – **Азия антициклонун** түзүлөт. Болжол менен 1035 Түндүктөгү басымдагы барик максимумунун борбору Монгол түздүгүнүн үстүндө жайгашкан. Борбордо басымы болжол менен 1027 гПа болгон дагы бир максимум Түндүк Америкада байкалат - **Канадалык максимум**. Түштүк жарым шарда субтропиктен 60 - 65° кеңдикке чейин басым кескин төмөндөйт. Бул жердеги изобарлар бир тектүүлүгүнөн улам дээрлик кеңдик багытка ээ болушат. Түндүк уюлга карай Арктика аймагында жана Антарктикада - Түштүк уюлга карай басым жогорулап, уюлдарда көлөмү аз барикалык максимумдарды пайда кылат.

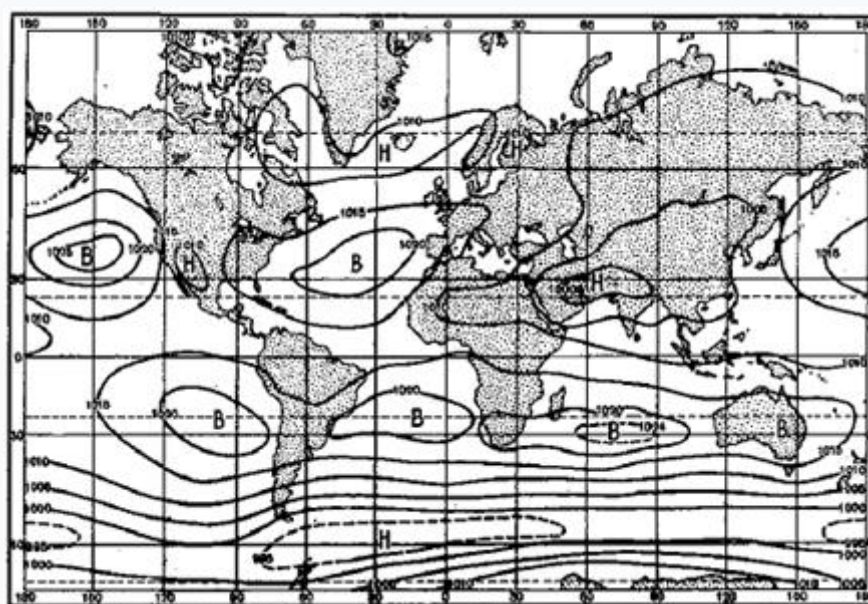
Июль айында (41-сүрөт) экваторду бойлото төмөнкү басым тилкеси сакталып, бирок бир аз түндүккө, жылуулук экваторду көздөй багыт алат. Океандардын үстүндөгү субтропикалык барикалык максимум да сакталып, бир аз күчөйт, Түндүк жарым шарда түндүктү көздөй ал орун которот. Ошентип, январь айында Азор жана Гавай аралдарынын борборлорунда басым болжол менен 1021 гПа түзөт.

1024 гПа., ал эми Гавайи – 1027 мб барабар. Июль айында Исландия жана Алеут төмөн деңгээли кескин начарлайт: Исландиялык төмөн деңгээлдин борборундагы басым 1009 мбге жетет, ал эми Алеут төмөнкү деңгээли июль изобарларынын карталарында такыр аныкталган эмес.

Түндүк жарым шардагы материктердин үстүндө барикалык максимум кышында байкалат, ал эми июль айында төмөн басым аймактар пайда болот. Барикалык минимум өзгөчө Азиянын түштүк-чыгыш бөлүгүндө (азиялык минимум) байкалат, анын борборунда басым болжол менен 1000 гПа түзөт.



Сүр. 4.5. Январь айында деңиз деңгээлиндеги изобарлар.



Сүр. 4.6. Июль айында деңиз деңгээлиндеги изобарлар.

Июль айында Түштүк жарым шарда субтропикалык барикалык максимумдар кеңеишет, континенттердин үстүндөгү басымы жогору аймактар менен кошулушат. Белгиленген барикалык түзүлүштөр бир жылдын же белгилүү бир мезгилдин аба агымына жана аба ырайынын шарттарына чоң таасиртийгизишет. Алар **атмосферанын аракетинин борборлору** деп аталат. Бул барикалык түзүлүштөрдүн абалы атмосферадагы аба массаларынын кыймылын аныктайт жана демек, ар кайсы аймактарда аба ырайынын шарттарын калыптандырышат.

Жер шарында байкалган барикалык аймактарды эки топко бөлүүгө болот:

1) жыл бою байкалган туруктуу барикалык аймактар. Аларга: төмөнкү басымдын экватордук алкагы, субтропиктик барик максимумдары, исландиялык жана алеуттик минимумдар, арктикалык жана антарктикалык максимумдар;

2) сезондук барикалык аймактар: Сибирь жана Канаданын максимумдары, Азиянын жайкы минимуму жана континенттердин үстүндө байкалган төмөнкү басымдын башка аймактары, мында кышкы максимумдар жайкы минимумдарга орун бошотот.

Бардык барикалык аймактардын пайда болушу жылуулук жана динамикалык себептер менен байланыштуу болот. Белгилүү болгондой, атмосферанын төмөнкү катмарларында басымдын жогорулашы үчүн муздак жердинасты бетинин үстүндө, ал эми жылытылган жердин үстүндө, тескерисинче, минимумдар үчүн жагымдуу шарттар түзүлөт.

Демек, жылуулук экваторунун үстүндө төмөнкү басымдын алкагы пайда болот, ал эми температурасы төмөн болгон уюлдардын үстүндө салыштырмалуу жогорку басымдуу аймактар пайда болот. Ушул эле себептен улам, суук мезгилде, океандарга караганда көбүрөөк салкындаган континенттердин үстүндө барикалык максимум белгиленет; жылуу мезгилде континенттер океандарга караганда көбүрөөк жылып, алардын үстүндө төмөн басымдуу аймактар пайда болот.

Субтропиктик барик максимумдардын пайда болушу антициклондордун субтропик кеңдиктеринин зонасына тынымсыз кириши менен түшүндүрүлөт. Түштүк жарым шардын 60–65° кеңдигинде Исландиялык жана Алеуттук минимуму, ошондой эле төмөнкү басымдуу тилкелер бул аймактардагы циклондук активдүүлүк менен байланышкан.

8.8. Атмосфералык басымды өлчөгүч приборлор

Барометрдик басым сымап жана металл барометри аркылуу аныкталат. Сымап чөйчөк барометри. Чөйчөк барометри — сымап толтурулган тик айнек түтүктөн турат. Түтүктүн

үстүнкү учун туюк кылып, ал эми астыңкы ачык учу сымап куюлган чөйчөккө чөмүлдүрүлөт. Аба чөйчөктөгү сымаптын бетине басат, ошондуктан сымаптын бир бөлүгү айнек түтүккө кирет. Абанын басымынын өзгөрүшү сымап мамычасынан бийиктигинен чагылдырылат. Барометрдик айнек түтүк вертикалдуу оюгу бар корпуска салынган, сымаптын менискасын көрүүгө мүмкүндүк берет. Сымаптын жогорку чеги барометрдик шкала менен аныкталат, ал болсо темир оюктун четиндеги шкала менен бүтүн сандар ал эми бөлчөк сандар нониустун жардамы менен аныкталат. Нониус - миллиметрдин ондон бир бөлүгү тактык менен басымды өлчөөгө мүмкүндүк берген шкалалуу металл пластина. Басымды өлчөдөн мурун сымап менискинин туура абалына ээ болушу үчүн барометрдин четине бир аз соккулап коюу керек. Андан кийин микрометрдик бураманын жардамы менен нониустун нөлдүк чекити менен сымап менискинин чокусу менен дал келгидей кылыш керек.

Демек гектопаскальдын толук санын барометрдик шкалада түз сымаптын менискинин астынан алса болот, ал эми гектопаскальдын ондон бир бөлүгүн нониус көрсөтөт. Метеорологиялык анероиддик барометр (БАММ-1) нөлдөн 40°C ге чейинки температурада жана 80%-ке чейинки салыштырмалуу нымдуулукта жердеги атмосфералык басымды өлчөө үчүн арналган (42-сүрөт). Аппарат аба сордурулган металл гофрленген кутучалардан турат. Атмосфералык басымдын жогорулашы менен анероиддик кутучалардын дубалдары ичке ийилип, азайганда түздөлөт. Рычагдардын системасынын жардамы менен бул термелүүлөр циферблатты бойлото жебе учка кыймылдаткыч аркылуу берилет. Барометрдин масштабы - анероид кПа менен бөлүнгөн. Барометрдин термометринде сымап термометри бар, ага ылайык температуранын таасирин азайтыш үчүн термокомпенсатор колдонулат.

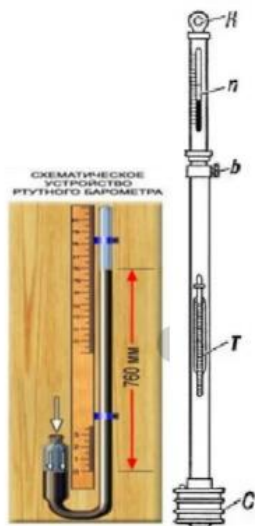


Рис. 4.7. Ртутный-барометр



Рис.4.8. Барометр-анероид



Рис.4.9 Барограф М-22

Барограф М-22 (43-сүрөт) атмосфералык басымдын өзгөрүүлөрүн үзгүлтүксүз жазуу үчүн арналган. Барограф эки типте даярдалат: барабандын бир айлануусунун узактыгы 26 саатка созулган суткалык М-22 прибору жана барабан бир айлануу узактыгы бир жумага арналган М-22п прибору, анын иштөө убактысы 176 саатка барабар. Атмосфералык басым атайын лентага жазылып турат. Негизинен аппарат басым сезгич элементтен – анероиддик кутучалардын блогунан, температуранын компенсаторунан, берүү механизминен, жазуу бөлүгүнөн жана корпуста турат.

Барографтын аракетин анероиддик кутучалардын атмосфера басымы өзгөргөндө деформациялануу касиетине негизделген. Берүү механизми аркылуу анероид кутучалардын блогунун жалпы деформациясы жебеге мамык менен берилет. Калем атмосфералык басымдын өзгөрүшүн саат механизми менен айланган барабанга орнотулган диаграмма лентасына жазат. Анероиддик кутулардын деформациясынын көлөмүнө айлана-чөйрөнүн температурасынын таасири жылуулук компенсаторунун биметалл тактайчасынын ийилиши менен компенсацияланат.

Диаграмма тилкеси горизонталдуу параллелдүү сызыктар менен вертикалдуу түрдө бөлүнөт, ар бири 1 гПа, жана горизонталдуу - 15 мин бөлүү баасы менен вертикалдуу арка сызыктар. күнүмдүк барограф үчүн жана 2саат бир жумалык прибор үчүн. Барограф катуу тактыга, жылуулук нурлануу булактарынан алыс орнотулат, жанында контролдук сымап барометри орнотулгат, ал мезгил-мезгили менен текшерилип турат. Аппаратта график лентасына калем менен каалаган убакта убакыт белгилерин коюуга мүмкүндүк берүүчү түзүлүш бар. Убакыт белгиси бул аппараттын кнопкасын басуу менен жасалат, Атмосфералык басымдын өлчөнгөн маанисине туура келген лентанын керектүү

бөлүнүүсүнө калемди кою орнотуучу бураманы айлантуу аркылуу ишке ашырылат, анын жардамы менен калем барабандын бүт бийиктиги боюнча кыймылдайт. Атмосфералык басымды башка диапазондо эсепке алуу үчүн аппаратты жөндөө жана туралоо анын иштеген жеринде жүргүзүлөт.