

П. БАРАТОВ

ЕР БИЛИМИ
ВА
ЎЛКАШУНОСЛИК

ЎзССР Халқ таълими вазирлиги педагогика
институтларининг педагогика ва бошланғич таълим методикаси
факультетлари студентлари учун дарслик сифатида тавсия этган

ТУЛДИРИЛГАН ВА ҚАЙТА ИШЛАНГАН
2-НАШРИ

С. Айний исмидаги
СамДПИ
ўқув кутубхонаси

ТОШКЕНТ — «ЎҚИТУВЧИ» 1990

114
5-11
Таълим
МО

Тақризчи — Низомий номли Тошкент Давлат педагогика институтининг
доценти М. Набихонов

АВТОРДАН

Мазкур «Ер билими ва ўлкашунослик» дарслиги педагогика институтларининг педагогика ва бошланғич таълим методикаси факультетлари учун чиқарилган программа асосида ёзилди. Бу курсни ёзишда I—V синфлар программаси талаблари ҳам ҳисобга олинди. Чунки бошланғич синфлар учун чиқарилган янги программада планетамиз ва Ватанимизнинг табиат компонентларини ўрганиш биринчи синфдан бошланади. III—V синфларда эса махсус курс — табиатшунослик ўтилади. Бунда ўқувчиларга, аввало, Ер шари ҳақида умумий маълумот берилиб, сўнгра улар СССР ва Ўзбекистон республикаси табиий шароитлари билан таништирилади. Ана шу сабабдан бошланғич синф ўқитувчилари тайёрлайдиган педагогика ва бошланғич таълим методикаси факультетларининг студентлари ҳам, аввало, Ер шарининг табиий компонентлари ва уларнинг хусусиятлари ҳақида, сўнгра СССР ва ЎзССР табиати ҳақида етарли маълумотга эга бўлишлари зарур. Шу туфайли биз «Ер билими ва ўлкашунослик» курсида аввало студентларни Ер юзасида содир бўлаётган умумий табиий географик қонуниятлар билан таништириб, сўнгра ўзи яшаб турган Ватани — Ўзбекистон табиати ҳақида маълумот бердик. Ушбу дарсликда, шунингдек, табиатни муҳофаза қилиш ва бу соҳада СССР ва ЎзССР да амалга оширилаётган ишларга ҳам алоҳида эътибор берилди.

Дарсликни тайёрлашда ўзларининг қимматли фикр ва мулоҳазаларини билдирганликлари учун профессор О. Мўминовга ва доцентлардан: П. Фуломов, Р. Раҳимбеков, М. Набихонов, М. Расулов, Ю. Султонов ўртоқларга автор самимий миннатдорчилик билдиради.

Автор ушбу дарсликни баъзи бир камчиликлардан холи эмас деб билиб, келгусида китобни яхшилашга ёрдам берадиган барча танқидий мулоҳазаларни мамнуният билан қабул қилади.



Б 1805040000—287 инф. письмо — 90
353 (04) 90

ISBN 5—645—00705—0.

© «Ўқитувчи» нашриёти, 1980.

© «Ўқитувчи» нашриёти, қайта ишланган ва тўлдирилган иккинчи нашри, 1990 й.

ҚАЙТА ИШЛАНГАН ВА ТЎЛДИРИЛГАН ИККИНЧИ НАШРИГА СЎЗ БОШИ

Ушбу дарсликнинг биринчи нашри 1980 йилда чоп этилди. Орадан анча вақт ўтди ва бу давр ичида табиий география фани соҳасида, хусусан, географик қобиқ соҳасида янги илмий концепциялар вужудга келди, космосни ўзлаштириш, экологик муаммоларни ижобий ҳал этиш соҳасида қатор ютуқларга эришилди. Айниқса КПСС нинг XXVII съезди белгилаб берган Ватанимиз табиий ресурсларидан планли, оқилона фойдаланиб, уларни қайта тиклаб, муҳофаза қилиш борасида ҳам жуда муҳим илмий-амалий ишлар амалга оширилди. Ана шу сабабли ҳозирги замон табиий фанларининг, жумладан «Ер билими ва ўлкашунослик» предметининг энг муҳим вазифаси ҳам ўша ютуқ ва муаммоларни предметлараро алоқага таяниб ҳал қилишдир. Ушбу масалаларни ҳал қилишда «СССРни иқтисодий ва социал ривожлантиришнинг 1986—1990 йилларга ҳамда 2000 йилгача бўлган даврга мўлжалланган Асосий йўналишлари» да кўрсатиб ўтилганидек табиий ва техника фанлари соҳасида қуйидагиларга алоҳида аҳамият бериш керак: «...Ер қобиғи, биосфера, жаҳон океани ва атмосферанинг тузилиши ҳамда эволюцияси, космик фазо, шунингдек, коинот комплекс тадқиқ қилинсин»¹.

Бу вазифаларни амалга оширишда ва ёш авлодга шу соҳада билим беришда ҳамда пропаганда қилишда география фанининг, хусусан «Ер билими ва ўлкашунослик» предметининг вазифаси жуда катта. Чунки бу предметни ўрганиш орқали студентлар ўз ўлкаси — Ўзбекистон мисолида географик қобиқ элементларининг ўзаро алоқасини, бир-бирига узвий боғлиқлигини жуда яхши тушуниб оладилар ва географик қобиқ компонентларининг табиий мувозанатини сақлаб, қайта тиклаб, бошқариб бориш мумкинлиги ҳақида билимга эга бўладилар.

Жамоатчиликнинг фикр ва истаклари ҳисобга олиниб дарсликнинг кириш қисми, «Ер ва космос», «Планета сифатида Ернинг умумий характеристикаси», «План ва карта», «Ернинг ички тузилиши», «Ер юзасининг рельефи» каби боблари қайта ишлаб чиқилди. Шунингдек, «Ер билимининг ўрганиш объекти», «Ер билими ва ўлкашуносликнинг предмети ва вазифалари», «Календарь», «Рельеф ҳосил қилувчи асосий процесслар», «Литосфера», «Ер тарихида тоғ ҳосил бўлишининг асосий босқичлари», «Плита тектоникаси», «Географик қобиқнинг (биосферанинг) ифлосланиши ва унинг олдини олиш масалалари» каби янги темалар киритилди. Қолган боблари эса янги материаллар билан бойитилди, ҳар бир боб охирида студентлар билимини текшириш учун савол ва топшириқлар берилди.

¹ Совет Ўзбекистони, 1986, 9 март, № 60—61.

1 б о б

КИРИШ

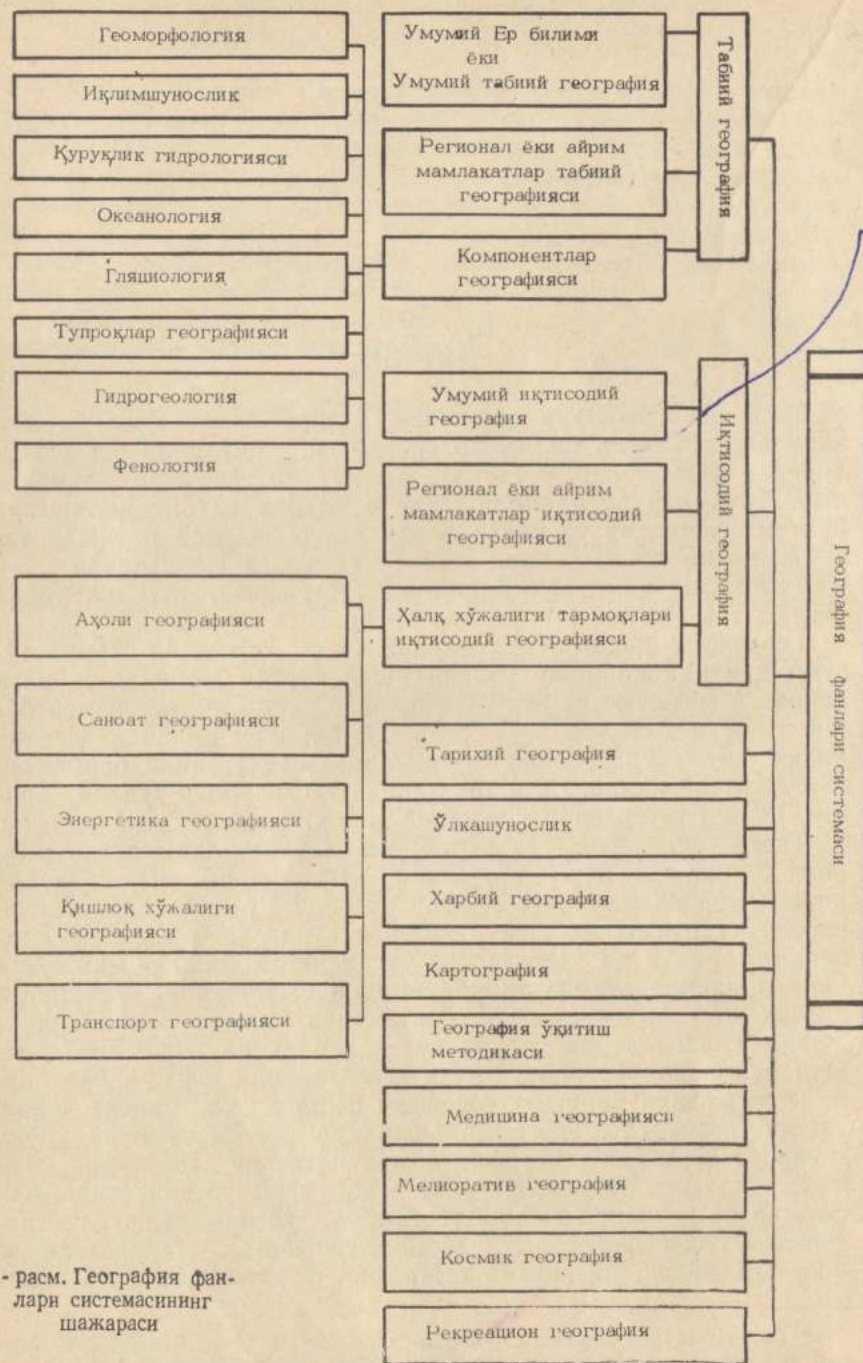
География фанлари системаси. Ҳозирги замон фани — дунё ҳақидаги объектив билимлар системаси, ижтимоий онг шакллари билан бири бўлиб, у табиат, жамият ва тафаккур ҳақидаги янги билимлар ҳосил қилишдан то уларни татбиқ қилишгача бўлган фаолиятни ўз ичига олади ҳамда шартли равишда табиий, ижтимоий ва техник каби уч гурпуага ажратилади.

География ҳам табиий (табиий география), ҳам ижтимоий (иқтисодий география) фанлар гурпуасига киради.

География қадимий фанлардан бири. Ибтидоий жамоа тузуми даврида кишилар ўзлари яшаб турган жойнинг табиати ҳақидаги маълумотга эга бўлганлар. Сўнгра жамоа-жамоа бўлиб яшаган халқлар аста-секин бир-бирлари билан иқтисодий алоқа боғлаганлар, узоқроқ ўлкаларга саёҳат қила бошлаганлар. Шундай қилиб, Ер шари ҳақида тасаввурлар тўплана борган, бу эса география¹ фанининг шаклланишига ёрдам берган.

География грекча сўз бўлиб, «ерни тасвирлаш» деган маънони билдиради (*гео* — ер, *графо* — тасвирлаш). Шу тўғрисида антик дунё олимлари география деганда Ер юзасининг манзарасини тушунганлар. Лекин ҳозирги кунда география Ер юзасининг табиати ва хўжалигини ўрганадиган фанлар мажмуига киради ва планетамиз табиий компонентларининг бир-бирига боғлиқ ва алоқадорлик қонуниятларини ҳамда кишиларнинг хўжалик фаолиятида табиий ресурслардан рационал фойдаланиш йўллариини ўрганиш билан шуғулланади. Сўнги пайтларда «география» ўрнига «география фанлари системаси» дейиш тавсия этилмоқда. География фанлари системаси икки йирик гурпуага — табиий географик ҳамда иқтисодий географик фанлар гурпуасига бўлинади. Табиий география, ўз навбатида, яна умумий ва регионал табиий география, компонентлар географияси — геоморфологияга, иқлимшуносликка, гидрологияга, биогеографияга; иқтисодий географик фанлар ҳам 3 гурпуага

¹ География деб сарлавҳа қўйилган энг биринчи китоб бундан 2000 йилдан ҳам илгари исқандариялик олим Эратосфен томонидан ёзилган.



1-расм. География фанлари системасининг шажараси

бўлинади: умумий иқтисодий география, регионал иқтисодий география, халқ хўжалиги тармоқлари географияси — қишлоқ хўжалик географиясига, саноат географиясига, транспорт географиясига ва бошқаларга бўлинади. Шунингдек, география тарихи, ўлкашунослик¹, ҳарбий география, медицина географияси, туризм, география ўқитиш методикаси, картография, космогеография ҳам география фанлари системасига киради (1-расм).

Табиий география табиат фанлари қаторига кириб, турли территориялардаги табиат компонентларининг ўзаро таъсирини комплекс ҳолда ўрганса, иқтисодий география ижтимоий фанларга яқин бўлиб, территориал ишлаб чиқариш комплексларини ўрганади. Демак, табиий география бир хил, иқтисодий география иккинчи хил текшириш объектига эга бўлса-да, лекин улар орасида узвий алоқа мавжуд — улар бир-бирига таъсир этади ва ҳар иккаласи ҳам моддий дунёни ўрганади. Чунки инсон, кишилик жамияти табиатнинг бир қисми ҳисобланиб, табиатнинг ривожланиш қонунияти таъсирида бўлади, айни вақтнинг ўзида кишилик жамияти табиатга таъсир этади, табиий ресурсларнинг ҳолатини ўзгартади. Кишилик жамиятининг табиатга таъсири унинг қанчалик ривожланганлигига боғлиқ. Лекин жамият ривожига табиатнинг таъсири ҳар қанча кучли бўлмасин, аммо унинг ривожланиш характерини белгилаб бермайди. Чунки табиат ва жамиятнинг ривожланиш қонунлари ўзига хосдир.

Шундай қилиб, табиий география турли территориялардаги табиат компонентларини комплекс ҳолда ўрганиши билан бошқа табиий фанлар — геология, ботаника, зоология ва ҳ. к. дан ажралиб туради. Чунки бу фанлар Ер юзаси табиатининг айрим компонентларини, чунончи, геология тоғ жинсларини, ботаника ўсимликларини, зоология ҳайвонот дунёсини ўрганади.

Табиий география эса ўша фанлар тўплаган табиат ҳақидаги жуда бой материалларга асосланиб, уларни синтез қилиб, географик қонуниятларни аниқлашда фойдаланади. Табиий география территориялардаги табиат компонентларининг бутун элементларини биргалликда, уларнинг бир-бирига боғлиқлигини,

¹ Академик Л. С. Берг ибораси билан айтганда, ўлкашунослик ўз Ватанининг географиясидир. Географлар, тарихчилар, адабиётшунослар, ботаниклар ва бошқалар ҳам ўлкашунослик билан шуғулланади. Лекин уларнинг биронтасининг объекти ҳам географик ўлкашуносликка ўхшамайди. Чунки географик ўлкашуносликнинг объекти география сингари, маълум жой ёки территорияни ўрганишдан иборат. Географик ўлкашунослик терминининг ўзи ҳам К. Ф. Строев айтганидек, «она ўлка» тушунчасини англатади, ўша территорияни ўрганиш маъносини билдиради. Бу жиҳатдан қараганда, ўлкашуносликнинг ўрганиш объекти ва методи А. С. Барков ёзганидек, географик текшириш объекти ва методига жуда мос келади. Шунга асосланиб, А. С. Барков ўлкашунослик — «кенжа география», аниқроғи, «кенжа мамлакатшунослик» деган эди. Биз ушбу дарсликда ўлкашунослик деганда Л. С. Берг, А. С. Барков, «К. Ф. Строев каби «кенжа география» ёки «кенжа мамлакатшунослик», яъни ўзи яшаб турган территорияни ўрганиш маъносидagi ўлкашуносликни тушунаимиз.

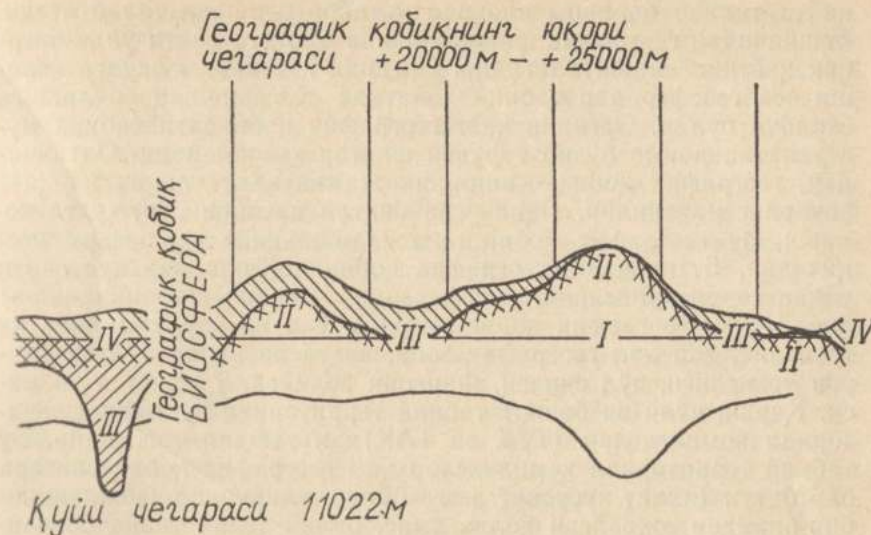
алоқадорлигини, бир-бирига таъсири натижасида содир бўладиган табиий процессларни ҳамда табиий ресурслардан рационал фойдаланиш йўлларини комплекс ҳолда ўрганади. Ҳозирги замон табиий географияси Ер шари юзасида рўй бераётган табиий процесслар ва ҳодисаларнинг сабаблари ҳамда уларнинг ривожланиш қонуниятларини ҳам аниқлайди. Табиий процесслар Ер шарининг қаттиқ қобиғи (литосфера) нинг устки қисмида, ҳаво қобиғида (атмосфера), сув қобиғида (гидросфера) ва органик ҳаёт (биосфера) қобиғида рўй беради. Бу геосфераларнинг бир-бирига таъсири натижасида Ер шарининг географик қобиғи (ландшафт қобиғи) вужудга келади.

Географик қобиқ умумий Ер билими (умумий табиий география)нинг ўрганиш объекти. Умумий Ер билими — Ер шарининг ҳамма қисмини эмас, балки унинг энг устки, мураккаб тузилишга эга бўлган қатлами ҳисобланган географик қобиқ табиатини, тузилишини, ривожланиш қонуниятларини ва терри토리ал бўлинишини ўрганади. Географик қобиқ Ер юзасида атмосфера, гидросфера, литосфера ва биосферанинг ўзаро алоқаси, бир-бирига таъсири натижасида узоқ вақт давом этган эволюцион жараён оқибатида вужудга келган мураккаб, тўхтовсиз ривожланишга эга бўлган яхлит (бир бутун) моддий системадир.

Географик қобиқ территория кўламининг ҳамма қабул қилган аниқ чегараси йўқ. Кўпчилик олимлар географик қобиқнинг қалинлигини 35—40 км ҳисоблаб, қуйи чегарасини океанларда 11 км (Мариана ботиғи — 11022 м), қуруқликда 2—5 км чуқурликдан ўтказадилар. Географик қобиқнинг юқори чегарасини атмосферанинг озонга (O_3) бой бўлган 20—30 км баландликларидан ўтказадилар. Чунки озон (O_3) Қуёшдан келаётган ультрабинафша нурларни ушлаб қолиб, ундан қуйида организмнинг яшаши учун шароит яратиб беради (2-расм).

Географик қобиқ сайёрамизнинг бошқа қисмларидан жуда мураккаб тузилишга эга бўлганлиги билан фарқ қилади. Унинг асосий фарқ қилиб турувчи ўзига хос бўлган хусусиятлари қуйидагилар ҳисобланади: биринчидан географик қобиқда моддалар бир вақтнинг ўзида уч физик ҳолатда (қаттиқ, суюқ ва газсимон) бўлиб, доимо бир-бирига ўтиб туради ва у ўзаро таъсир этиб турувчи, шу билан бирга сифат жиҳатидан фарқланувчи тўртта сферадан (литосфера, гидросфера, атмосфера, биосфера) ташкил топган. Ўз навбатида ҳар бир сфера мустақил компонентларга, масалан, литосфера ҳар хил жинсларга, тупроққа, биосфера ўсимлик ва ҳайвонларга эга. Иккинчидан географик қобиқ яхлит (бир бутун) моддий система сифатида космос ва Ернинг ички қисми билан доимо модда ва энергия алмашинуви орқали алоқададир. Географик қобиқнинг иссиқлик манбаи асосан Қуёш¹ радиацияси қисман Ернинг ички

¹ Географик қобиқ ҳар йили Қуёш радиацияси орқали $351 \cdot 10^{22}$ ж иссиқлик олса, Ернинг ички қисмидан $79 \cdot 10^{19}$ ж энергия олади.



2-расм. Ер шари географик қобиғи (К. К. Марков маълумоти)

1. Литосфера. II. Нураш пўсти ва тупроқ. III. Гидросфера. IV. Ҳаёт қатлами. V. Атмосфера.

қисмидан чиқаётган иссиқликдир. Шунингдек, географик қобиққа йилига космосдан 10 млн. тонна ҳар хил моддалар тушиб туради. Аксинча географик қобиқдан кўтарилган энгил газлар (водород гелий) атмосферанинг юқори қатламига кўтарилиб, сўнгра планеталараро бўшлиққа тарқалиб кетади. Учинчидан географик қобиқ табиатида ритмиклик хусусияти мавжуд. Табиатда ритмиклик икки хил-даврийлик ва циклик шаклида мавжуд. Бир хил вақтда қайтарилиб турадиган ритмик жараёнлар даврийлик ҳисобланади. Бунга Ернинг ўз ўқи ва Қуёш атрофида айланиши туфайли рўй берадиган кеча ва кундуз, йил фасллари, сув қалқиши кабилар мисол бўлади. Такрорланиб туриш вақти бир хил бўлмаган жараёнлар циклик дейилади. Қуёш активлигининг ўзгариш цикли ўрта ҳисобда 11 йил 1,5 ой мобайнида қайтарилиб туради. Бунга боғлиқ ҳолда иқлимнинг тебраниб туриши, дарё сувларининг камайиб, кўпайиб туриши ва бошқалар цикли жараёнларга киради. Тўртинчидан, географик қобиқнинг сфералари бир-биридан ажралган ҳолда эмас, балки ўзаро узвий алоқада ва ривожланишга эга бўлган гўё бир яхлит занжирдир. Шу сабабли агар унинг бирор қисмига таъсир этиб, нотўғри ўзгартирилса, қолган компонентлар табиий ҳолатида ҳам ўзгаришлар юз бериши мумкин. Масалан, сўнгги йилларда географик қобиқ компоненти ҳисобланган ўрмонларни бетартиб кесиш туфайли унинг майдони 20% га қисқарди, оқибат натижада 2 млрд. гектар майдондаги тупроқ эрозияга дучор бўлди. Бу эса географик қобиқ табиий ресурсларидан планли ва оқилона фойдаланиб, уларни муҳофаза қилиб,

қайта тиклаб боришга алоҳида эътибор беришни талаб этади. Бешинчидан географик қобиқнинг яна бир хусусияти унда органик ҳаётнинг мавжудлигидир. Органик ҳаётнинг вужудга келиши эса геосфералар табиий ҳолатида ўзгаришлар бўлишига сабабчи бўлди. Органик ҳаёт географик қобиқдаги табиий мувозанатни доимо бузиб турувчи фактор ҳисобланади. Олтинчидан, географик қобиқ — кишилик жамиятининг яшаш ва ҳаёт кечириш маконидир. Оқил — заковатли инсоннинг вужудга келиши, бу географик қобиқ ривожланишининг энг юқори босқичидир. Еттинчидан, географик қобиқнинг яна бир хусусияти унинг территориясининг дифференцияланиши (табақаланиши) дир. Чунки географик қобиқ юзаси океан ва қуруқлик, тоғ ва текислик, ҳар хил географик зона, катта ва кичик бўлган (Турон текислиги, чўл зонаси, Фарғона водийси, Туркистон тизмаси, Қарши чўли ва бошқ.) табиий территориал ва табиий экваториал комплекслар (ТТК ва ТАК)дан ташкил топгандир. Бу табиий территориал комплекслар ҳам географик қобиқ сингари бир бутун (яхлит хусусиятга эга бўлиб, уларнинг ривожланиши бир-биридан ажралган ҳолда эмас, балки узвий ўзаро боғланган ҳолда рўй беради. Улар орасида узлуксиз модда ва энергия алмашинуви, бир-бирига таъсир этиб туришлиги табиий территориал комплексларни ягона моддий системага бирлаштиради. Бу моддий системанинг бутун компонентлари бир-бири билан шунчалик боғланиб кетганки, агар ўша компонентлардан биронтасида ўзгариш бўлса, у бутун географик қобиқда акс этади. Географик қобиқдаги табиий территориал комплекслар табиатини ўрганиш билан регионал табиий география шуғулла-нади.

Умумий Ер билимининг предмети ва вазифалари. Умумий Ер билими, бу географик қобиқ ҳақидаги таълимот бўлиб, юқорида қайд қилганимиздек географик қобиқ табиатини комплекс ўрганувчи фан. Географик қобиқ — тарихан таркиб топган ва узлуксиз ривожланишга эга бўлган сифат жиҳатидан ўзига хос мураккаб ва бир бутун моддий системадир.

Географик қобиқ динамик система ҳисобланиб, унда моддалар узлуксиз ҳаракат қилиб, ривожланиб, бир-бирига ўтиб, сфералараро (лито-гидро-атмо-биосфера) модда ва энергия алмашинуви юз беради. Бу ҳодисаларнинг сабабини, оқибатини, моҳиятини ўрганиш эса умумий Ер билимининг энг муҳим вазифаларидан бири ҳисобланади. Чунки Ер ҳақидаги бошқа фанлар эса географик қобиқда юз бераётган динамика жараёнларни бирор компонентларинигина (масалан, рельеф шакллари ва унинг вужудга келишини геоморфология, тупроқ ва унинг химик, физик хоссаларини тупроқшунослик фани) ўрганади. Умумий табиий география эса географик қобиқдаги ўша динамик жараёнларни бир-бирига боғланган ва алоқада бўлган яхлит моддий система сифатида ўрганади.

Географик қобиқдаги табиий компонентлар доимо ўзгаришда бўлади. Бу ўзгариш ва ривожланиш ташқи ва ички кучлар-

нинг бир-бирига ўзаро таъсири натижасида содир бўлади. Географик қобиқдаги барча компонентлар (ҳаво, сув, тупроқ, тоғ жинслари, ўсимлик ва бошқ.) алоҳида бир-биридан ажралган ҳолда ривожланмасдан, аксинча, бир-бирига чамбарчас боғлиқ ҳолда ривожланади ва бир-бирини тақозо қилади. Агар географик қобиқдаги биронта компонент (масалан, сув ёки атмосфера) ўзгарса унга боғлиқ бошқа компонентлар (ўсимлик, ҳайвонот дунёси) ҳам аста-секин ўзгаради. Шунинг учун табиий география географик қобиқдаги ҳодисаларни айрим-айрим ҳолда эмас, балки ягона процесс сифатида ўрганади.

Географик қобиқнинг ўзига хос характерли томони унда инсоннинг мавжудлигидир. Инсон биосферанинг бир элементи ҳисобланиб, ўз хўжалик фаолиятида географик қобиққа таъсир этади ва унинг дастлабки ҳолатини ўзгартиради. Шунинг учун ҳам ҳозирги табиий география фанининг асосий вазифаси сайёрамиз табиатига рўй берадиган ва бериши мумкин бўлган ўзгаришларни географик прогноз қилишдир. Чунки илғор фан ва техника билан қуроолланган инсон ўзининг хўжалик фаолиятида сайёрамиз табиатига кучли таъсир этиб, унинг табиий ҳолатини тезкорлик билан ўзгартмоқда ва натижада, баъзан, салбий оқибатларни ҳам келтириб чиқармоқда. Ана шу сабабли инсоннинг хўжалик фаолияти натижасида табиатда юз бериши мумкин бўлган ўзгаришларни олдиндан кўра билиш жуда муҳимдир; ана шундагина табиатнинг у ёки бу қисмида рўй берган ўзгаришлардан келиб чиқиши мумкин бўлган кўнгилсиз ҳодисаларнинг олдини олиш имконияти туғилади.

Ҳозирги кунда Ер юзасининг ҳамма қисми инсоннинг бевосита ёки билвосита таъсирига учраб, табиий ресурслар ифлосланиб, миқдори ўзгариб, сифати ёмонлашиб бормоқда. Бу эса бир томондан географик қобиқ компонентларининг ривожланиш қонуниятларини чуқур ўрганиб, табиатдан фойдаланишни тартибга солишни, уни оптималлаштириб боришни тақозо этса, иккинчи томондан инсоннинг табиий ресурсларга бўлган талабини қондириш учун улардан рационал фойдаланиб, муҳофаза қилиб боришни талаб этади. Бу жуда муҳим вазифани фақат умумий Ер билимигина глобал (Ер шарни бўйича) масштабда ўрганиши мумкин.

Умумий Ер билими студентларда Ер шари табиати ҳақидаги билимини кенгайтиришдан, географик қонуниятларнинг асосий хусусиятларини ўрганишдан ташқари, уларда материалистик дунёқараш ғояларини вужудга келишига ёрдам беради.

Табиий географиянинг бир қисми ҳисобланган регионал ёки айрим мамлакатлар табиий географияси эса географик қобиқдаги геокомплексларнинг (табиий территориал комплексларнинг) ривожланишини ҳамда структурасини, индивидуал ва топологик хусусиятларини умумий табиий географик (умумий Ер билими) қонуниятларга асосланиб, айрим мамлакатлар, ўлкалар, зоналар ва ундан кичик геокомплекслар миқёсида комплекс ҳолда ўрганади.

Ер билими ва ўлкашунослик предметининг мазмуни ва вази­фалари. Педагогика ва бошланғич таълим методикаси фа­культети студентлари учун мўлжалланган «Ер билими ва ўл­кашунослик» предмети бир-бири билан боғлиқ бўлган икки қисмдан — Ер билими ва ўлкашуносликдан ташкил топган. Бу курснинг биринчи қисмида умумгеографик қонуниятлар, гео­график қобик компонентларининг бир-бирига боғлиқлиги ва алоқадорлиги, ривожланиши ва структураси ўлкашунослик ма­териалларига асосланиб, маҳаллий мисоллар ёрдамида студент­ларга тушунтириб беришимизга имкон берса, иккинчи қисми ўз ўлкамиз — Ўзбекистон ССРнинг табиий-территориал ва ишлаб чиқариш территориал комплексларини ўрганишига ёрдам бе­ради.

Ушбу курснинг Ер билими қисмида студентлар Ер шари ва унинг кoinотда тутган ўрнини, Ер шарининг ҳаракати, унинг ички ва ташқи тузилишини, план ва карта, геосфералар (лито­гидро-атмо-биосфералар) нинг тузилишини ва бир-бири билан алоқадорлигини, инсоннинг табиатга (географик қобикда) таъ­сири ва унинг оқибатларини ўзи яшаб турган территория ми­солида ўрганадилар.

Ўлкашуносликнинг энг муҳим вазифаси, ўзи яшаб турган территория — Ўзбекистон ССРнинг ўзига хос табиати ва табиий ресурсларининг ҳолати, хўжалиги, маданияти ҳақида батафсил билим беришдир. Шунингдек, бу фан Ўзбекистон табиатини муҳофаза қилиш ва бу соҳада олиб борилаётган ишлар билан таништиради.

Ўлкашуносликни ўрганиш орқали студентлар Ўзбекистон­нинг табиати ва табиий ресурсларини билиб оладилар, бу табиий бойликлардан тўғри фойдаланиш соҳасида олиб бори­лаётган ишлар билан танишадилар, натижада уларда ўз ўл­каси — Ўзбекистонга муҳаббат ҳисси янада ортади. Бу эса студентларни ватанпарварлик руҳида тарбиялашимизга, ўз Ва­танини, унинг гўзал ва бой табиатини севишга, авайлаб асраш­га, уни муҳофаза қилишга ўргатишимизга ёрдам беради.

Студентлар институтни битириб чиққач, ўз талабалари би­лан атрофидаги табиатни, очиқ жойда план олиш йўлларини ўрганадилар, картага қараб машқ қиладилар, табиат компо­нентлари (рельеф, иқлим, сув, тупроқ, ўсимлик ва бошқалар)ни ўрганиш устида кузатишлар олиб борадилар. Шунинг учун ҳам студентлардан умумий табиий география (умумий Ер билими) соҳаси ҳамда ўзи яшаб турган республикаси Ўзбекистон табиа­ти, экономикаси ва маданияти ҳақида чуқур билим ва маълумотга эга бўлишлари талаб қилинади. Шу сабабли ўлкашунос­ликка асосланган умумий табиий географик маълумотларни бошланғич мактабларнинг бўлғуси ўқитувчилари — педагогика институтларининг педагогика ва бошланғич таълим методикаси факультети студентлари жуда пухта билишлари керак.

Савол ва топшириқлар. 1. Нима учун география фанлари системаси дей­лади? 2. Табиий ва иқтисодий географияни бир-бирдан фарқи ва уларни бир­лаштириб турувчи томонлари нималардан иборат? 3. Умумий Ер билими (уму­мий табиий география) нимани ўргатади? 4. Географик қобик нима ва унинг асосий характерли хусусиятлари нималардан иборат? 5. Регионал ёки айрим давлатлар табиий географиясининг асосий вази­фалари нима? 6. Тармоқлар географиясининг умумий Ер билими ва регионал табиий географиядан фарқи нималардан иборат? 7. Ер билими ва ўлкашуносликнинг бир-бири билан алоқаси нималардан иборат? 8. Ер билими ва ўлкашунослик предметининг мазмуни ва асосий вази­фаларини гапириб беринг. 9. Ер билими ва ўлкашу­нослик предметини педагогика ва бошланғич таълим методикаси факультет­ларида ўқитишдан мақсад нима?

II боб

ЕР ВА ҚОСМОС

Ер чексиз кoinотдаги беҳисоб космик жисмлар — юлдузлар, сайёралар (планеталар), уларнинг йўлдошлари, кичик плане­талар (астероидлар), кометалар ва бошқаларнинг биридир. Ер ҳам бошқа планеталар каби Қуёш атрофида айланади ҳамда Қуёш системаси таркибига киради. Қуёш эса фазодаги сон-са­ноқсиз юлдузларнинг бири бўлиб, юлдузлар тўплами ҳисоблан­ган Галактика (Сомон йўли) жисмларидан иборатдир.

Галактика — Қуёш системасидан ва 150 млрд. юлдуз ҳамда юлдузлараро фазодан иборат системадир.

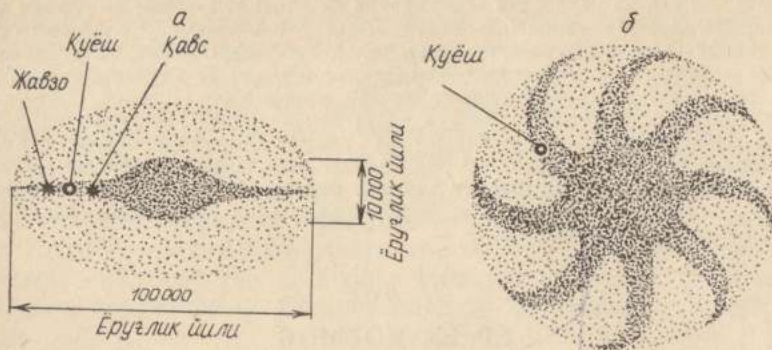
Юлдузлар — ўзидан ёруғлик ва иссиқлик чиқариб турадиган қизиган жисмлардир. Улар ҳажми, массаси ва зичлигига кўра бир хил эмас. Баъзи юлдузлар (қизил юлдузлар) ҳажмига кў­ра Қуёшдан миллиард марта катта бўлиб, гигант юлдузлар де­йилади. Митти юлдузлар эса Қуёшдан кичик, ранги оқ, у қадар иссиқ эмас. Юлдузларнинг юзасидаги температура 3000° дан 30000° гача етиши мумкин. Уларнинг таркибида водород ва ге­лий кўп бўлади. Реакция туфайли водород гелийга айланади, бунинг натижасида энергия ва нур ҳосил бўлади.

Галактиканинг диаметри тахминан 100000 ёруғлик йилига¹ тенг. Галактика системасига кирувчи юлдузлар тўпламининг шакли узоқдан қараганда ясниққа ўхшаш бўлиб, икки томони қабарикдир. Юлдузлар ўша «ясниқ» марказида жуда зич жой­лашиб, галактика ядросини ҳосил қилади. Қуёш галактика спи­раль тармоқлари (шохобчалари)дан бирининг ичида галактика марказидан 10 килопарсек² узоқликда жойлашган (3-расм).

Галактикадаги ҳамма юлдузлар галактика марказидан ўта­диган ва галактика текислигига тик бўлган ўқ атрофида айла­нади. Қуёш эса галактика марказида 25 минг ёруғлик йили ба­раварида узоқликда жойлашиб, секундига тахминан 250 км тезлик билан ҳаракат қилади ва 200 млн. ёруғлик йилида Га-

¹ Ёруғлик йили — нурнинг бир йилда босиб ўтган йўли бўлиб, 9460 мил­лиард км га тенг.

² килопарсек — 1000 парсек; 1 парсек — 30, 8 10¹² км бўлиб, 3,26 ёруғлик йилига тенг.



3-рasm. Галактикамизнинг кўриниши:
а) ёнидан кўриниши; б) планда кўриниши (Ю. Ф. Авдеев бўйича)

лактика атрофини бир марта айланиб чиқади. Буни *галактика йили* деб аталади.

Галактикада Қуёш ва бошқа юлдузлардан ташқари юлдузлараро фазода газларнинг булут каби тўпламларидан ташкил топган жуда сийрак туманликлар мавжуд. Бу туманликлар совуқ бўлиб, яқин турган юлдузлар нури билан ёришиб туради. Оламда бир-биридан ўн ва юз миллиардча ёруғлик йилига баробар бўлган масофа орқали ажралиб турадиган кўпдан-кўп галактикалар мавжуд. Галактикалар тўплами эса ўз навбатида метагалактикани¹ ташкил этади. Галактикалар жуда узоқ жойлашган. Масалан, жанубий ярим шардаги Магеллан галактикасининг узоқлиги 80 минг ёруғлик йилига тенг бўлса, Андромеда галактикаси 700 минг ёруғлик йилига тенг. Биздан энг узоқда бўлган галактикаларнинг масофаси 1 миллиард ёруғлик йилига тенг.

Юлдузлар ичида Ерга энг яқини Альфа Центавр бўлиб, унинг нури бизга 4 йил 3 ойда етиб келади.

Лекин шуни эсдан чиқармаслик керакки, метагалактика — бутун олам деган сўз эмас. Чунки олам чексиз бўлиб, у ўз навбатида сон-саноксиз метагалактикалар тўплamidан ташкил топган.

Галактика химиявий таркибига кўра асосан водород (86,7%), гелий (13,2%) дан иборат. Қолган барча элементлар (углерод, азот, алюминий, фтор, литий, бериллий, магний, темир ва бошқ.) унинг 0,1 массасини ташкил этади.

Галактикани вужудга келиши ҳақида турли гипотезалар мавжуд. Баъзи гипотезаларга кўра галактика асосан водороддан иборат газ булутларидан ҳосил бўлган деб тахмин қилина-

¹ *Метагалактика* — бу грекча мета «ташқари» сўзидан олинган бўлиб, «галактикадан ташқаридаги» демакдир.

ди. Бошқа бир гипотезага кўра галактиканинг келиб чиқишини бизга хусусияти номаълум юлдузлардан олдин мавжуд бўлган ўта зич модда (материя) ларнинг гигант «портлаши» оқибатида вужудга келган маҳсулотларнинг концентрацияси билан боғлайди. Бу жуда катта «портлаш» тахминан бундан 10—20 млрд. йил аввал содир бўлиб, оқибат натижада коинотнинг вужудга келишига асос бўлган. Гравитацион куч таъсирида коинотнинг турли қисмларида температуранинг пасайиб бориши эса ўша «портлаш» дан вужудга келган моддаларнинг аста-секин концентрациялашувига (тўпланишига) сабаб бўлган. Портлаш оқибатида вужудга келган ана шу маҳсулотларнинг тобора тўпланиши ва совиши оқибатида эса галактика вужудга келган.

ҚУЁШ СИСТЕМАСИ

Қуёш системаси — Қуёш ва тўққизта катта (Меркурий, Венера, Ер, Марс, Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун, Плутон) ҳамда бир неча ўн минг кичик сайёралар (астероидлар) дан, кометалардан, метеор жисмлардан таркиб топган бўлиб, уларнинг ҳаммаси Қуёш атрофида айланади. Қуёш эса ўз ўқи атрофида Ер суткаси ҳисобида 25 суткада бир марта айланиб чиқади.

Қуёш системаси қуйидаги асосий хусусиятлари билан характерлидир: Қуёш системасига кирувчи барча сайёралар Қуёш атрофида айлана орбитага яқин бўлган эллипс шаклида (эллиптик) айланади; ҳамма сайёралар Қуёш атрофида бир хил эклиптик текислик деб аталувчи текисликда айланади; сайёралар ўз ўқи атрофида (Уран ва Венерадан истисно) бир хил йўналиш бўйича ҳаракат қилади; ҳамма сайёралар, жумладан Қуёш ҳам шаклига кўра шарсимон; сайёраларнинг кўпчилик йўлдошлари сайёралар билан бирга бир хил текисликда айланади; Қуёшга яқин сайёралар зичроқ бўлиб, Қуёшдан узоқлашган сари зичлиги камайиб боради; сайёралар орбита текислиги бўйлаб ҳаракат қилиб Қуёшдан узоқлашганда уларнинг орбитаси орасидаги масофа икки марта ортади.

Юқорида қайд қилинганлардан кўрииб турибдики, сайёралар ва уларнинг йўлдошлари Қуёш атрофида тасодифан эмас, балки табиатнинг умумий ривожланиш қонунияти асосида Қуёшга яқин жойлашиб, бир системани вужудга келтирган.

Қуёш — Қуёш системасининг марказида бўлиб, газ ҳолидаги ўта қизиган жисмдан иборат. Бу қизиган газ шарининг диаметри 1 млн. 391 минг км га тенг.

Қуёш жуда катта — у бутун Қуёш системаси массасининг 99,86 процентини ташкил қилади. Энг катта сайёра ҳисобланган Юпитерга Қуёш системаси умумий массасининг 0,093 проценти тўғри келади. Қуёшнинг юзаси Ер юзасидан 12 минг марта катта, ҳажми эса Ер ҳажмидан 1 млн. 300 минг марта зиёддир. Ернинг массаси эса Қуёш массасидан 333 минг марта кичик. Ҳамма сайёралар массасини бирга қўшиб ҳисоблаганда ҳам Қуёш

массаси ундан 750 марта катта. Қуёш диаметри Ерникидан 109 марта зиёддир. Қуёшнинг ўртача зичлиги Ернинг ўртача зичлигидан 4 марта кам. Лекин Қуёш юзасида тортишиш кучи Ер юзасидагидан 25 марта ортиқ. Қуёш қизиган ва эриган жисм бўлиб, юзасидаги температураси 5700°C га, марказида эса 20 миллион даражага етади. Қуёш нури Ерга 8 минут 18 секундда етиб келади. Товуш тезлигида (соатига 1200 км) учадиган реактив самолёт тўхтовсиз учса, Ердан Қуёшга 14 йилда етиб борган бўлур эди.

Қуёш таркибида 66 химиявий элемент борлиги маълум. Қуёш асосан водород (54%) ва гелийдан (45%) иборат. Бундан ташқари, унинг таркибида кислород, карбонат ангидрид, азот, магний, натрий, калий каби элементлар ҳам мавжуд. Қуёшнинг ҳарорати 15—20 миллион даража бўлган ички қисмида термойдро реакцияси содир бўлиб туради, натижада водород гелийга айланади. Бунинг оқибатида жуда катта миқдорда энергия ажралиб чиқади. Қуёшда бундай термойдро реакцияси доимо содир бўлиб туришидан ёруғлик, иссиқлик ва электромагнит энергияси вужудга келади. Қуёш радиациясининг умумий миқдори бир секундда 4.10^{33} эрг бўлиб, шунинг фақат $1/200\,000\,000$ қисминигина Ер юзаси қабул қилади, холос. Қуёшга яқин бўлган Меркурий Ерга нисбатан 7 марта ортиқ энергия олади, аксинча, ундан энг узоқ бўлган Плутон эса Ерга қараганда 890—2450 марта кам энергия олади.

Қуёш аτροφини ўраб олган, қизиган газлардан иборат бўлган қават Қуёш атмосфераси деб аталади. У ўз навбатида бир-биридан температураси ва газларнинг ҳолати жиҳатидан фарқланувчи уч қатламдан — фотосфера, хромосфера ва Қуёш тожидан ташкил топган.

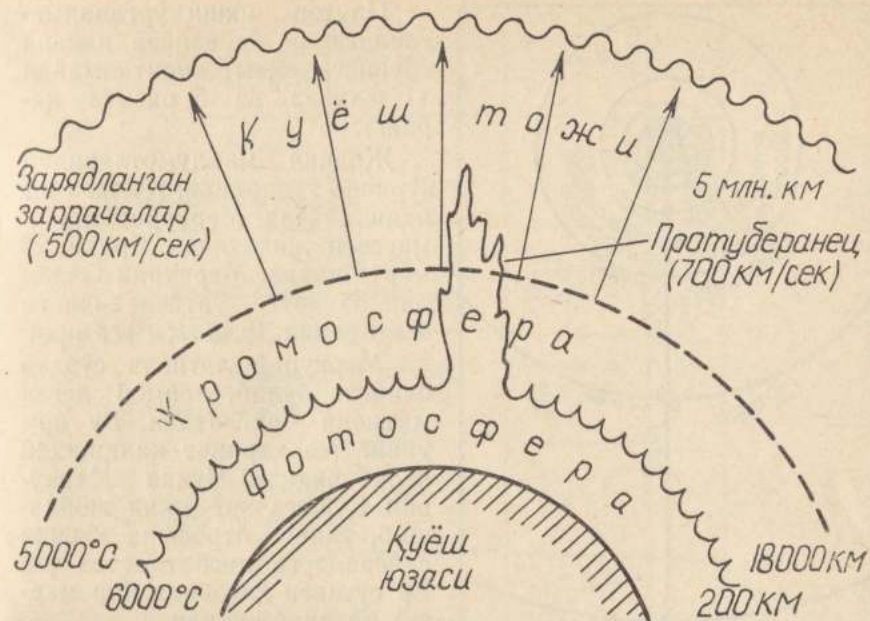
Қуёшнинг ўта қизиган, уст кўриниши нотекис газсимон моддалар мавжуд бўлган, ёруғлик тарқатувчи юзаси — фотосфера деб аталади. Унинг қалинлиги 300 км га, температураси 6000°C га етади. Лекин ҳар 11 йилда Қуёш доғларининг ўзгаришига боғлиқ ҳолда фотосферада температура пасайиб $4000\text{—}4500^{\circ}\text{C}$ га тушиб ҳам қолади.

Фотосфера юзасидан ўта қизиган газлар фонтан тариқасида отилиб, алангасимон ёки гирдоб (қуюн) шаклида секундига $500\text{—}700$ км тезликда 200 000 км дан 1,5 млн. км баландликка тарқалади. Буни протуберанец деб юритилади.

Фотосферадан юқорида хромосфера қатлами жойлашган. У 18000 км баландликка кўтарилиб, температураси 5000°C га етади.

Хромосферадан юқорида Қуёш атмосферасининг ташқи қатлами — Қуёш тожи жойлашган. Қуёш тожидан электрон ва протон билан зарядланган заррачалар «Қуёш шамолини» ҳосил қилиб, секундига 500 км дан 80000 км гача тезликда 5 млн. км масофага тарқалиб кетади (4- расм).

Маълумки, Қуёш активлиги циклик характериға эга. Бунда юқорида қайд қилинганидек ҳар 11 йилда Қуёш юзасида



4- расм. Қуёш атмосферасининг тузилиши

доғлар кўпайиб кетиши натижасида температураси пасайса, хромосферада портлаш содир бўлиб, «Қуёш шамоли» кучайиб, ҳатто Ер атмосферасигача етиб келиб, унга таъсир этади. Натижада Ерда магнит бўронлари, қутб шафақлари кучаяди ва уни тропик кенгликларда ҳам кузатиш мумкин. Шунингдек, атмосферанинг юқори қатламларини ионлаб, иситиб атмосфера циркуляциясига, гидросферага таъсир этади. Чунки бу вақтда Ер атмосферасида озон миқдори ўзгариб, у Қуёш энергиясини кўпроқ ўтказиб юборади. Бинобарин, атмосфера босими ўзгаради, ёғиннинг миқдори ва тарқалишига таъсир этади.

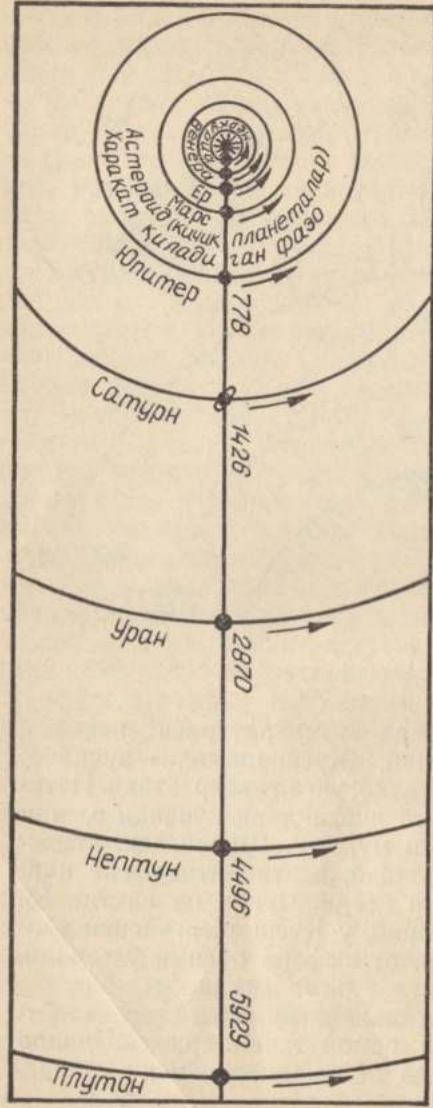
Сайёралар. Қуёш атропоида айланган, Қуёшдан келаётган нурни акс эттирадиган совуқ осмон жисмлари *сайёралар* деб аталади. Сайёралар атропоида айланган кичик сайёралар — *йўлдошлар* деб юритилади.

Қуёш системасидаги сайёралардан кўпчилигининг ўз йўлдошлари бор. Сайёралардаги жисмлар қаттиқ, суюқ, газ (плазма) ҳолатида учрайди. Сайёраларда ўта қизиган жисмлар йўқлигидан термойдро реакцияси содир бўлмайди ва улар ўзидан нур чиқармайди.

Қуёш системасидаги катта сайёралар икки гуруҳга бўлинади:

1. Ички сайёралар: Меркурий, Венера, Ер, Марс.
2. Ташқи (ёки баҳайбат сайёралар): Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун.





5-расм. Қуёш системаси (Қуёшгача бўлган масофа млн. км ҳисобида берилган)

тескари томони) бўлинади. Меркурий кундузи ва кечасининг узунлиги уч Ер ойига тенг, Меркурий суткаси эса Ернинг ярим йилига тўғри келади.

Меркурийда сув йўқ, атмосфера бўлса-да, лекин Ер атмосферасига қараганда 100 млрд. марта сийрак. Меркурий атмос-

Плутон яхши ўрганилмаганлигидан бу сайёра иккала группага ҳам киритилмайди (1-жадвал ва 5-расмга қаранг).

Жадвал маълумотларидан кўриниб турибдики, Қуёшга энг яқин сайёра Меркурийдир. У массаси жиҳатидан Ердан 20 марта кичик. Меркурий Ойдан бир оз катта, ўртача зичлиги эса Ерники ($5,48 \text{ г/см}^3$)га яқин.

Меркурий латинча сўздан олинган бўлиб, симоб деган маънони англатади. Бу ном унинг тез ҳаракат қилишидан келиб чиққан. Чунки Меркурий Қуёшга энг яқин жойлашиб, унинг атрофини бошқа сайёраларга нисбатан тез (88 Ер суткаси ҳисобида бир марта) айланиб чиқади.

Меркурийни «қайноқ» сайёра ҳам деса бўлади. Сабаби, унинг Қуёшга қараган юзаси сайёралар ичида Қуёшдан энг кўп иссиқлик олади.

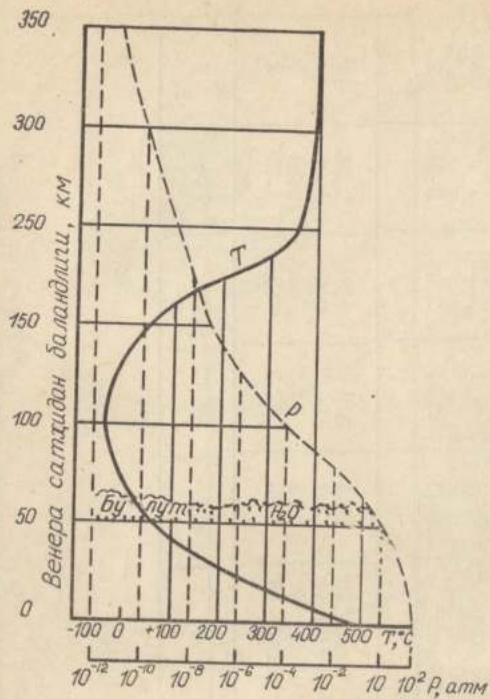
«Маринер — 10» космик станцияси маълумотларига қараганда, Меркурий сайёрасининг ички қисмида темирга бой оғир ядро мавжуд. Бу эса Меркурийда магнит майдони борлигидан далолат беради. Лекин бу ерда магнит майдони Ер магнит майдонига нисбатан 100 марта кучсиз.

Меркурий орбита текислигига перпендикуляр (тик)дир. Шу сабабли унинг йили бир меркурий кундузига Қуёш ёришиб турган томони (ёки бир меркурий кечасига Қуёшга

1-жадвал

Қуёш системасидаги сайёралар ҳақида умумий маълумотлар

Сайёралар номи	Қуёшдан узақ- лиги (млн. км)	Қуёш атрофида айланиш даври (Ер суткаси ҳисобида)	Ҳақми (Ер ҳақ- ми 1 деб қабул қилинган)	Массаси (Ер мас- саси 1 деб қабул қилинган)	Ўртача зичлиги (г/см^3)	Юзасида опрлик кучи (Ер опрлик кучи 1 деб қабул қилинган)	Йўлқошларнинг сони
Меркурий	58	88 сутка	0,06	0,05	5,48	0,38	0
Венера	108	224,7 сутка	0,92	0,81	5,2	1	0
Ер	149,6	365,25 сутка	1	1	5,52	1	1
Марс	228	1 йил-у 322 сутка	0,15	0,11	3,95	0,38	2
Юпитер	778	11 йил-у 315 сутка 29 йил	1345	318	1,31	2,51	15
Сатурн	1426	29 йил	767	95,2	0,68	1,07	17
Уран	2870	84 йил-у 7 сутка	73	14,6	1,50	0,83	6
Нептун	4496	164 йил-у 280 сутка	69	17,3	1,6	1,14	2
Плутон	5929	249,7 йил	< 1	0,93	> 5,0	?	1



6-расм. Венера атмосферасида температура (T) ва босим (P) ўзгарishi.

жасида вужудга келган.

Венера сайёралар ичида энг ёруғи ҳисобланиб, уни кундузи ҳам оддий кўз билан кўриш мумкин. Шу сабабли уни қадимий греклар «наҳорги юлдуз» ёки «тунги юлдуз», ёки «ёруғлик келтирувчи» деб атаганлар.

Венера Ердан бир оз кичик бўлса-да, тортиш кучи кўпроқ. Шу сабабли унда газлар бўлиб, юқори қисмида босим 300—600 миллибарга тенг. Сўнгги вақтларда учирилган «Венера—9,—10,—13,—14,—15—ва 16» автоматик станцияларнинг маълумотларига кўра, Венера атмосферасининг пастки қатламида 97% карбонат ангидрид (ис) гази, 0,5% га яқин кислород, 2% га яқин азот бор. Шунингдек, аммиак ва сув буғлари ҳам бор.

Венера атмосфераси таркибида сув буғларининг миқдори 0,1% дан 1% гача боради. Унинг миқдори атмосферанинг юқори қисмида кўпроқ учрайди. Венера булутлари таркибидаги сув буғлари ёғин тариқасида ажралиб чиқса-да, лекин унинг юзасига етиб тушмасдан буғланиб, яна атмосферага кўтарилиб кетади. Сайёра сиртидан 30 км баландликда босим 11 атм га тенг, температура 235°C. Сиртида босим 90—95 атм, температура 485°C иссиқ (6-расм). Сайёрада магнит майдони деярли йўқ.

фераси гелий, геон каби газлардан тузилган. Меркурийнинг Қуёшга қараган томони жуда (150°C) исиб кетса, тескари томони жуда (—185°C) совиб кетади. Шу сабабли Меркурийда тирик мавжудотларнинг яшаши учун шаронт йўқ.

Американинг «Маринер—10» космик автоматик станцияси олган фотосурат маълумотиға кўра, Меркурий юзасида ойдагидек катта (диаметри 1300 км келадиган кратерлар, ботиқлар водийлар, шунингдек, бир неча тоғлар ва ёриқлар борлиги аниқланди.

Меркурий юзасидаги рельеф шакллари бундан 5 млрд. йил олдин унга интенсив равишда тушиб турган метеорит жисмларнинг таъсири туфайли, сўнгра эса вулканларнинг актив ҳаракати ҳамда майда метеорит жисмлар таъсири нати-

Венера Ер суткаси ҳисобида 23 соат 56 минутда ўз ўқи атрофида (бошқа сайёраларнинг ўз ўқи атрофида айланишига қарама-қарши) бир марта айланиб чиқади.

Совет космик автоматик аппаратлари ёрдамида олинган маълумотлар асосида Венеранинг картаси тузилган. Бу картада Ой ва Марс юзасидаги ўхшаш диаметри 30—400 км келадиган кратерлар, кенлиги 150 км, узунлиги 2200 км, чуқурлиги 2 км келадиган рифсимон структуралар, диаметри 300—400 км, баландлиги 1 км га борадиган думалоқ баландликлар, баландлиги 7—8 км га етувчи тоғ системалари акс эттирилган. Совет олимларининг фикрига кўра, Венерадаги кратерлар вулкан ҳаракати натижасида пайдо бўлгандир. Венера юзасининг кўп қисмини текислик ва баландликлар — «континентлар» ишғол қилади. Уларнинг энг катгаси иккита — Афродит Ери (катталиги Африкага тенг) ва Иштар Ери (майdonи Австралияга тенг) дир.

Ерга энг яқин бўлган сайёра Марс дир¹. Марснинг бир йили 687 суткага, бир суткаси эса 24,5 соатга яқин бўлиб, Ерга нисбатан Қуёшдан 2 марта кам иссиқлик олади. Марсда магнит майдони мавжуд бўлса-да, лекин Ергаидан бир неча юз марта кучсиз. Марс ҳам, Ерга ўхшаш, орбита текислигига нисбатан 64°50' оғишган бўлиб, йил фасллари Ерникига ўхшашдир.

Баҳор ва ёз шимолий ярим шарда 371 марс суткаси, куз ва қиш эса 298 марс суткасини ташкил этади. Қиш ва кузда Марснинг қутблари оқ доғ — «қутб шапкаси» билан қопланиб, қишнинг ўрталарида ҳатто у 50° кенгликларгача етиб келади.

Аксинча, ёзда «қутб шапкаси» жуда қисқариб, баъзан бутунлай йўқ бўлиб кетади. Қутб шапкасининг тузилиши ва таркиби ҳақида шу кунгача аниқ бир фикр йўқ. Баъзи олимлар қутб шапкаси оддий қор ва музликлардан иборат деса, бошқалари музлаган карбонат ангидрид (CO₂) газидан ташкил топган деб ҳисоблайдилар, учинчи гуруҳ олимлар эса қутб шапкаси, бу муз ва музлаган CO₂ газидан иборат деган фикрлар.

Лекин сўнгги йилларда америка олимлари «Викинг» станцияси маълумотларига асосланиб қутб шапкаси массасида қотиб, музлаб қолган карбонат ангидрид гази йўқлигини, у музлардан иборатлигини эълон қилдилар. Бу эса Марс сайёрасининг грунти таркибида маълум миқдорда намлик борлигидан далолат беради.

«Маринер—9» станцияси расмий маълумотларига кўра Марс юзасида қуриб қолган дарё ўзанларига ўхшаш (узунлиги 1,5 минг км, кенлиги 200 км) рельеф шакллари борлиги аниқланди. Олимларнинг фикрига кўра ўша «ўзанлар»нинг ёши бир неча миллион йил бўлиб, у Марсда вулқонлар актив ҳаракат қилган даврда унинг таъсирида (газ ва иссиқ сувлардан) вужудга келган оқимнинг ўзанларидир.

¹ Марс қадимий римликларнинг далалар, яйловлар афсонавий худоси Марс номи билан аталади.

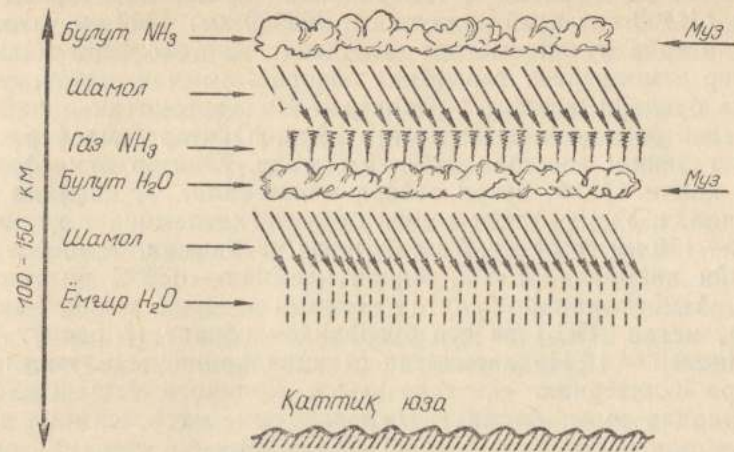
Уша сув оқими сўнгра қандай қилиб йўқ бўлиб кетганлиги ҳақида аниқ бир фикр йўқ. Баъзи фикрларга кўра, ўша оқимларни (уй холодильниклари намликни ютиб, ўзига синдириб, муз ҳосил қилганидек) Марс қутб шапкаси ютиб, ўзида тўплаган дейилса, бошқа фикрга кўра ультрабинафша нурлар (радиация) таъсирида сув буғланиб, кислород ва водородга ажралиб, дунё бўшлиғига тарқалиб кетган. Чунки Марсда озон экрани йўқлиги туфайли ультрабинафша радиация жуда кучли бўлган. Шу сабабли ҳозир Марс юзасида суюқ ҳолда сув йўқ. Сув оз миқдорда Марс атмосфераси таркибида буғ ҳолатида учрайди, холос. Маълумотларга кўра Марс остида (Марснинг ички қисмида) сув нисбатан кўп. Лекин Марсости сувлари унинг кундузги қисмида сайёра юзасига чиқиб улгурмай буғланиб кетса, аксинча тунги қисмида (температуранинг пастлиги сабабли) у тезда Марсости музлоқ грунтга айланади.

Марсда атмосфера мавжуд бўлиб, унинг таркиби асосан (95%) ис газидан, қисман эса аргон ва азот каби газлардан иборат. Шунингдек, Марсда жуда оз миқдорда (0,1%) кислород ва сув буғи борлиги ҳам сўнги вақтларда исботланмоқда, Марс атмосфераси таркибида намлик Ердагига нисбатан 1000 марта кам. Атмосфера сийрак (юзасида босим 7 миллибар) бўлганидан иқлим ўта континентал, қиш жуда совуқ. Марсда ўртача температура — 30° (Ерда эса 10°). Экватор атрофида температура кундузи +30° га кўтарилса, тунда —90° пасайиб кетади. Қутб қисмида эса узоқ вақт қутб кундузлари бўлиб, температура 0° га кўтарилади, лекин қишда —100° совуқ бўлади. Марсда кучли бўронлар бўлиб, шамолнинг тезлиги секундига 60—80 м га етади. Ҳозирча Марсда ҳаёт бор ёки йўқлиги ҳақида маълумот йўқ, чунки Американинг «Маринер — 4» ракетаи ёрдамида олинган расмлар Марсда тирик организм бор дейилган гипотезани рад этади. Планеталараро «Марс» автоматик станциясининг маълумотлари шуни кўрсатадики, Марс юзаси бир хил бўлмай, тоғлар, катта даралар, каналлардан ва ботиқлардан иборатдир.

Марс юзаси тузилишига кўра, кратерлар билан ўйилган жанубий ярим шарга ва кратерсиз шимолий ярим шарга бўлинади. Марс экваторининг атрофида вулканик тоғлар, узунлиги 4000 км га етадиган ботиқлар, узунлиги 3000 км келадиган ва «марс канали» деб ном олган (Агат-Демон) ёриқлар бор. Демак, Марснинг жанубий ярим шарида ва экватор атрофида тектоник процесслар содир бўлган.

Марсда баландлиги 15 км дан кам бўлмаган «Олимп қорлари» вулқон тоғи ва баландлиги 23 км га етадиган Никс Олимп, Торис каби тизмалар мавжуд.

Марс юзасидаги рельеф шакллариининг вужудга келиши ҳақида аниқ фикр йўқ. Баъзи олимлар уларни вулканизмдан десалар, баъзилари тектоник ҳаракатлардан, сув эрозиясидан (планета иссиқ бўлган даврда), баъзилари ҳатто кучли бўронлардан деб ҳисоблайдилар. Лекин совет олимлари ўша рельеф



7-расм. Юпитер атмосфераси тузилишининг схемаси (Д. Брандт, П. Ходж. бўйича).

шакллари тектоник процесслар натижасида содир бўлган деган фикрни олға сурмоқдалар.

Марснинг Фобос ва Деймос деб аталувчи йўлдоши бўлиб, юзасида кратерлар кўп.

Қуёш системасидаги баҳайбат сайёралар — Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун, Плутон Қуёшдан жуда узоқда бўлиб, унчалик зич эмас, 70—80% массаси водороддан таркиб топган. Атмосфера таркибида метан ва аммиак кўп, Қуёшдан кам иссиқлик олади, температуралари паст.

Буларнинг ҳаммаси бу сайёраларда ҳаётнинг йўқлигидан дарак беради. Баҳайбат сайёралар Қуёшдан жуда узоқда турганлигидан уларнинг температуралари жуда паст. Юпитерда — 145°, Сатурнида — 180°. Уранда ва Нептунда ундан ҳам пастга тушиб кетади.

Баҳайбат сайёралар ичида энг каттаси ва Қуёшга энг яқини Юпитердир. Қадимий авлодларимиз бу сайёранинг катталигини аниқ билмасаларда лекин улар тасодифий ҳолда Юпитерни худолар подшоси, қудратли олий худо Юпитер номи билан атаганлар. Юпитер диаметри Ер диаметридан 11 марта, массаси Ер массасидан 318 марта, ҳажми Ер ҳажмидан 1300 марта катта. Аксинча, зичлиги Ер зичлигига нисбатан 4 марта кам. Юпитернинг Қуёш атрофида айланиш даври қарийб 12 Ер йилига яқин. Юпитернинг айланиш ўқи ўзининг орбита текислигига деярли тенг ва шу туфайли унда ҳеч қандай йил фасллари содир бўлмайди.

Юпитер ўз ўқи атрофида бошқа сайёраларга нисбатан жуда тез айланади. У 10 соат ичида ўз ўқи атрофида бир марта айланиб чиқади. Бунинг натижасида ҳамда сайёра зичлиги-

нинг камлиги туфайли қутблари сиқик бўлиб, экваториал радиуси (71400 км) қутб радиусидан (66900 км) 4500 км узундир.

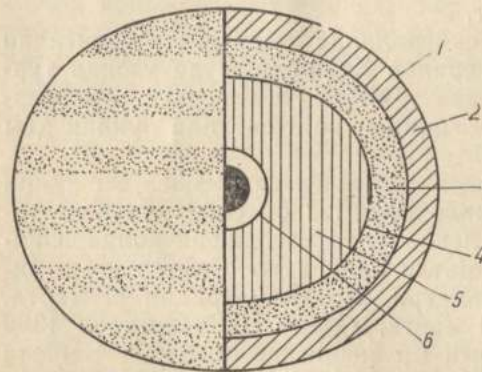
Юпитерда кучли магнит майдони ва атмосфера мавжуд. Юпитер атмосфераси таркибида водород, аммиак, метан, гелий ва сув буғлари мавжуд. «Пионер — 10» автоматик аппаратининг спектрометрик маълумотига кўра, Юпитер атмосферасида гелий газининг миқдори 27% га боради. Юпитер атмосфераси жуда қалин бўлиб, бутун сайёра массасининг $\frac{1}{5}$ қисмини ишғол қилади. Унинг фақат ташқи булутли қатламининг қалинлиги 100—150 км га етади. Уша булутли қатламнинг температураси қуйи қисмида — 155°C, юқори қисмида — 123°C ни ташкил этади. Атмосферанинг булутли қатлами водород, гелий, аммиак (NH_3), метан (CH_4) ва сув буғларидан иборат (7-расм).

«Пионер — 10,11» автоматик станцияларнинг маълумотларига кўра Юпитернинг «қаттиқ» юзаси Ерникига ўхшаш қаттиқ жинслардан эмас, балки газсимон, суюқ металлсимон, суюқ ва металл водороддан ҳамда қаттиқ ядродан ташкил топган (8-расм).

Юпитер атмосфераси унинг 1100 км чуқур қисмигача давом этиб, у асосан водород (82%), гелий (17%), қисман эса метан, аммиак, сув ва бошқа газлардан (1%) ташкил топган. Юпитернинг температураси унинг газ ва суюқ ҳолдаги водородли 1000 км чуқур қисмида +2000°C га етади.

Юпитер ҳақидаги юқорида қайд қилинган маълумотлар тўла ва бутунлай исботланган эмас, улар фан-техниканинг тобора тараққий топиши натижасида (уни янада чуқурроқ ўрганиш оқибатида) ўзгариши ҳам мумкин.

С а т у р н — Қуёш системасидаги сайёралар ичида катталиги



8-расм. Юпитернинг ички тузилиши схемаси.

1- булутли қаваъ, 2- атмосфера, 3- газсимон водороднинг суюқ ҳолатга ўтиш зонаси, 4- суюқ водороднинг металл водородга ўтиш зонаси, 5- металл водород, 6- қаттиқ ядро (Г. П. Макеев маълумоти)

ва массасига кўра Юпитердан сўнг иккинчи ўринда туради. У қадимий римликларнинг вақт ва ҳосил худоси Сатурн номи билан аталган. Унинг массаси Ер массасидан 93,2 марта катта, ўз ўқи атрофида айланиш тезлиги Ерникидан 2,3 марта тез бўлиб, $10^\circ 14'$ га тенг. Сатурннинг зичлиги бутун сайёралар орасида энг кичик бўлиб, $0,7 \text{ г/см}^3$ ни ташкил этади.

Сатурннинг «қаттиқ юзаси» Юпитерникига ўхшаш бўлиб, қаттиқ жисмлардан эмас, балки газсимон — суюқ жисмлар-

дан ташкил топган. Бу эса сайёра (ўз ўқи атрофида тез айланиши туфайли) қутбларининг сиқик бўлишига сабаб бўлган. Унинг қутб диаметри экваториал диаметрига нисбатан 12 000 км сиқикдир.

Сатурн атмосфераси Юпитер атмосферасига ўхшаш бўлиб, асосан водород ва гелийдан, қисман метан, аммиак, этан газларидан иборат. Сатурн юзаси температураси — 123°C ни ташкил этади.

Сатурн атрофини бир неча километрга етадиган (кенглиги 130 км, қалинлиги 10—15 км) ясси ҳалқа ўраб олган. Рус олими А. А. Белопольский фикрича бу ҳалқа жуда майда муз, чанг ва газ заррачаларидан иборатдир. Лекин сўнгги йилларда Сатурн ҳалқаси диаметри 1 м келадиган музлаган катта ва қаттиқ жисмлардан тузилганлиги тасдиқланмоқда. Ҳозирча Сатурннинг 17 йўлдоши кашф этилган.

У р а н 1781 йили кашф этилган. У осмон худоси Уран номи билан аталган. Унинг массаси Ер массасидан 14,4 марта катта бўлиб, зичлиги сув зичлигидан бир оз ортиқ. Уран ўз ўқи атрофида тез (10 соат 42 минут) айланганлиги (у ўз ўқи атрофида бошқа сайёраларнинг айланиши йўналишига қарама-қарши айланади) сабабли икки қутби сиқик.

Уран юзасининг температураси — 170°C бўлиб, унинг атмосферасида водород ва метан борлиги аниқланган. Ураннинг олтинчи йўлдоши 1986 йили кашф этилди.

Нептун Қуёшдан узоқда жойлашиб, унинг атрофини 164 йил 280 суткада айланиб чиқади. У Қуёшдан кам энергия олганлиги сабабли температураси паст бўлиб, — 200°C. Унинг атмосферасида метан ва водород борлиги аниқланган. Нептун сайёрасининг ички тузилиши жиҳатидан Уранга ўхшаш деб тахмин қилинмоқда. Унинг иккита (Тритон ва Нерейда) йўлдоши бор.

Плутон ер ости ва қоронғилик (зулмат) худоси номи билан аталади. У 1960 йили кашф этилган бўлсада, лекин Қуёшдан узоқда жойлашганлиги сабабли ҳали ўрганилган эмас. Тахминий маълумотларга кўра Плутон Қуёшдан 5929 млн. км узоқда жойлашиб, ўз ўқи атрофида жуда тез (6 сутка 9 соат 21 минут 30 секунд) айланади, аксинча Қуёш атрофини эса секин, яъни 249,7 Ер суткасида бир марта айланиб чиқади.

Плутон атмосфераси ва унинг тузилиши ҳақида ҳам аниқ маълумот йўқ. Тахминий маълумотларга кўра унинг атмосфераси асосан геон газидан тузилган бўлиб, температураси жуда паст, — 230°C га тенг.

Ой. Ой осмон жисмлари ичида Ерга яқин космик жисмдир. Ой Ернинг табиий йўлдоши, унинг диаметри Ерникидан тўрт марта, массаси 81 марта кичик. Ойнинг ўртача зичлиги $3,3 \text{ г/см}^3$ бўлиб, Ерникидан камдир.

Ойнинг Ер атрофида айланиш даврига *сидерик ой ёки юлдуз оyi* дейилади; у 27,3 суткага тенг. Ойнинг Ер атрофида Қуёшга нисбатан айланиш даврига *синодик ой дейилади* ва у

29,5 суткага тенг. Синодик ой — Ойнинг бир хил фазалари орасидаги ўтган вақтдир.

Ойда ҳаво ва сувнинг йўқлигини сўнги вақтдаги кузатишлар тасдиқламоқда. Унда осмон қора бўлиб, ҳатто кундузи ҳам юлдузлар кўринади. Ойда булут, туман, камалак йўқ. Шунингдек, Ойда радиацион минтақалар йўқ, лекин радиоактив элементлар мавжуд.

Ойда атмосферанинг йўқлиги ва кун билан туннинг узоқ вақт давом этиши натижасида кун билан тун температураси кескин ўзгаради ва бир-бирдан катта фарқ қилади. Ой экваторининг Қуёшга қараган томонида температура $+110^{\circ}$ иссиқ бўлса, тунги ярим шар томонида (1973 йили «Лунаход» автоматик станциясининг берган хабарига кўра) — 179°C совуқ бўлади.

Америка астронавтлари Ойда 2,5 м чуқурликкача температурани кузатдилар. Ойда температура 1 м чуқурликдан бошлаб пастга томон кўтарилиб бориши аниқланди. Бу эса Ой ички қисмининг ўта қизиган масса эканлигидан дарак беради. Ой Ер сингари бир неча қисмларга — Ой пўсти (55—65 км чуқурликкача), мантия (1000—1100 км) ва ядрога бўлинади. Ой ядроси тахминан 1000—1100 км чуқурликдан бошланиб, эластик ўта қизиган жисмлардан иборат. Унинг температураси $+1500^{\circ}$ га етади.

«Лунаход» станцияси ва америка астронавтлари келтирган жинслар намуналари орасида ҳаёт қолдиқлари топилмаган. Шунингдек, Ойда эркин кислород ҳам йўқ.

Ой кўпроқ марганец, кремний, кальций, титан, темир, базальт, дала шпати каби жинслардан таркиб топган. Уша жинсларнинг баъзиларининг ёши 4,2—4,6 млрд. йил эканлиги ҳам аниқланди. Демак, Ой бундан 4,6 млрд. йил бурун вужудга келган.

Ой юзасига америка астронавтлари томонидан ўрнатилган сейсмографларнинг маълумотига кўра, ой zilзиласи содир бўлиб турар экан. Шунингдек, баъзи вулкан кратерларидан газлар ҳам чиқиб туради. Булар Ойнинг ички қисмидаги тектоник жараёнлар натижасидир. Совет автоматик станциялари ва «Аполлон — 15» космик кемасидаги астронавтларнинг маълумотлари асосида Ойнинг глобуси тузилди. Бу глобусда Ой юзасининг рельефи яхши тасвирланган. Глобусдаги қора доғлар — «денгизлар» текисликларни, ёруғ жойлар эса тоғларни акс эттиради. Ойдаги тоғларнинг баландликлари бир неча километрга етиб текисликларни ҳалқа каби ўраб олган. Бу тоғ ҳалқасининг ички қисмидаги ботик жойларни цирклар ёки кратерлар деб юритадилар. Кратерларнинг диаметри бир неча километрдан 250 км га етиши мумкин. Энг катта кратерлардан бири Клавдий ҳисобланиб, диаметри 234 км, марзасининг баландлиги 1600 м. Кратернинг энг паст қисмидан ҳисоблаганда, марзаси баландлиги 4900 м га етади. Ой юзасида кратерлар кўп, булардан энг муҳимлари Тихо, Коперник, Кеплер, Прокл ва бошқалар.

Ой юзасидаги «денгизлар» текисликлар ҳисобланиб, энг катталарини «Емғирлар денгизи», «Бўронлар океани», «Булут денгизи», «Маъмурчилик денгизи», «Москва денгизи» деб юритилади. Уша денгизлар — текисликлар атрофини ўраб олган тоғ занжирлари Ердаги тизма тоғлар номи билан Альп, Карпат, Кавказ деб аталади. Ойдаги кратерлар, ҳалқали структуралар асосан тектоник (вулканик) йўл билан, қисман эса метеоритларнинг тушишидан вужудга келган.

Астероидлар. Қуёш системасининг Марс билан Юпитер орбиталари орасида жуда кўп майда сайёралар ёки астероидлар ҳаракат қилади. Биринчи астероид 1801 йили кашф этилган ва Церера деб аталган. Ҳозирги кунгача 1700 дан ортиқ астероид маълум. Астероидларнинг вужудга келиши аниқ эмас. Лекин баъзи эҳтимолларга кўра, улар Қуёш системасининг ўнинчи сайёраси Фаэтоннинг космик ҳалокати туфайли, унинг парчаланиб кетишидан вужудга келгандир.

Астероидлар катта сайёралардан ўзининг кичкиналиги, муайян шаклга эга эмаслиги билан фарқ қилади, энг катта — Церера астероидининг диаметри 780 км, энг кичик астероиднинг диаметри эса бир неча километрга тенг. Астероидларда атмосфера йўқ. Астероидлар ҳам катта сайёралар сингари, Қуёш атрофида айланади. Лекин унинг орбитаси жуда чўзинчоқ бўлиб, Марс билан Юпитер орбиталари орасидаги фазодан ўтади. Баъзи астероидларнинг орбиталари ҳаддан ташқари катта эксцентриситетга эга бўлиб, натижада улар перигелийда Марсдан ва ҳатто Ердан кўра ҳам Қуёшга яқин келади. 1968 йили Икар астероиди Ерга Марсга нисбатан 10 марта яқин келди.

Метеор ва метеоритлар. Сайёраларо фазода жуда кўп майда тошлар ва космик чанглар бор. Улар портлаш оқибатида сўнган сайёранинг ҳар хил катталикидаги бўлақчаларга ажралиб кетишидан вужудга келган. Бу жисмлар Ер атмосферасига кирганда ҳаво қаршилигига дуч келиб қизийди ва ундан чўғ ҳолидаги газлар ва заррачалар очилиб чиқади, унча катта бўлмаганлари кўпинча Ер атмосферасида буғланиб кетади, булар *метеорлар* деб юритилади. Ҳавонинг қаршилигини енгиб, сўнишга улгурмай, Ер юзасига етиб келган метеорлар *метеоритлар* дейилади. Метеоритлар учиш даврида эрийди ва қора пўстлоқ билан қопланади.

Метеорит заррачалари Ер шарига доимо тушиб туради. Ер юзасига ҳар йили 2000 га яқин метеорит тушиб туради. Уларнинг кўплари жуда майда бўлиб, Африкадаги (Эфиопия) Гоба метеорити энг катта метеоритлардандир: унинг оғирлиги 60 тоннага тенг. Катта метеоритлар катта тезлик билан тушганда портлаб кетади ва Ойдаги кратерларни эслатадиган кратерларни вужудга келтиради. Бундай ҳодиса 1908 йилда Тунгуска метеорити Ерга тушганда юз берди. Тунгуска метеоритининг массаси 2000 тонна бўлган дейишади.

Кометалар¹. Кометалар — думли юлдузлар кичкина қаттиқ ядрога эга бўлган катта, аммо ниҳоятда сийрак жисмлардир. Унинг зичлиги 1 см^3 ҳавонинг 1000 м^3 бўшлиққа тарқалганлигига тенг.

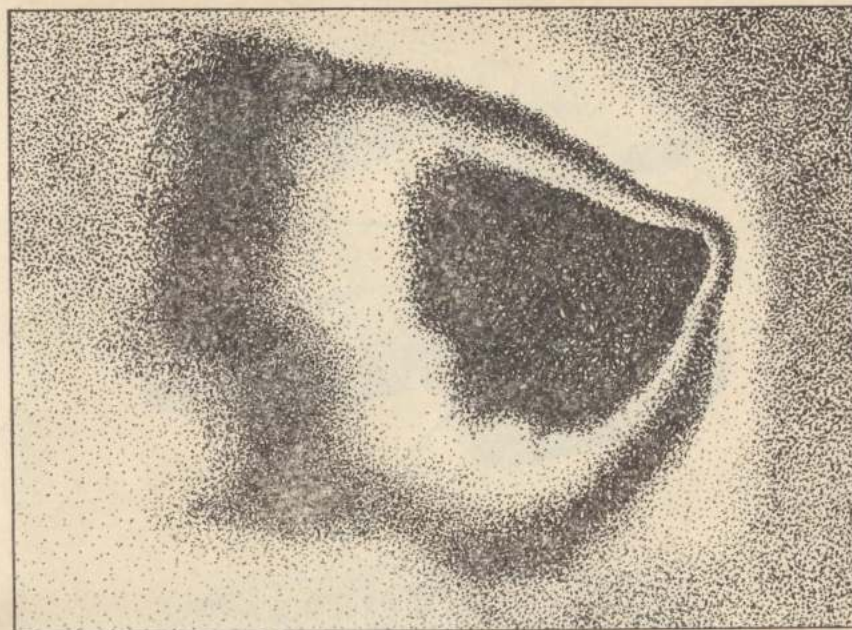
Кометаларнинг кўпчилиги Қуёш атрофида Плутон орбитасидан ҳам узоқлашиб кетадиган чўзиқ эллипс бўйича айланади. Улар эллипс бўйлаб ҳаракат қилиб, Қуёшга Венера сайёрасидан ҳам яқин келса, аксинча узоқлашиб Қуёш билан Ер орасидаги масофага нисбатан 35 марта узоқда бўлади. Шу сабабли уларнинг Қуёш атрофида айланиш даври баъзан бир неча минг йилларга тенг бўлади.

Кометанинг ядроси чанг заррачалари, моддаларнинг қаттиқ бўлакчалари, музлаб қолган карбонат ангидрид, аммиак, метан каби газлар аралашмасидан иборат. Шу туфайли комета ядроси Қуёшга яқинлашганда газлар буғланади ва ҳар томонга сочиладиган ва кома деб аталадиган газ қобигини вужудга келтиради. Кометанинг боши ва думи бўлади. Унинг боши бир неча бўлак қаттиқ жисмлардан ва турли газлардан (карбон, азот ва бошқалардан) иборат бўлиб, фазодаги ниҳоятда паст температура натижасида бир-бирига ёпишиб яхлаб қолган. Комета Қуёшга яқинлашгач, исий бошлайди, натижада эриб, ажралган газлар комета бошини туманга ўхшаб ўраб олади. Комета Қуёшга тобора яқинлашган сари Қуёш ёруғлиги ва босимининг ортиб бориши туфайли комета бошидаги газлар тескари йўналишда оқим ҳосил қилади. Жуда сийрак азот ва исгази молекулаларидан иборат бўлган ўша оқим комета думини ҳосил қилади. Комета Қуёшга қанчалик яқин келса, у шунчалик ёруғ бўлади ва думи узун кўринади. Қуёшдан узоқлашган сари унинг думи қисқариб, сўнгра «думсиз» бўлиб, пировардида кўздан ғойиб бўлади. Ана шундай кометалардан бирини даниялик астроном Любаш Когоутек 1973 йили 7 мартда кашф этди; бу комета Когоутек кометаси деб аталади. У 1973 йил 28 декабрда Қуёшга яқинлашди (22 млн. км); Қуёш нурлари ва босими таъсирида Когоутек кометаси бошидаги исгази, карбонат ангидрид, азот ва бошқалар — Қуёшга тескари томонга ҳаракатланади. Натижада у 1973 йил охири — 1974 йил бошида думли юлдуз бўлиб кўринди.

Кометаларнинг қандай пайдо бўлганлиги ҳозиргача ноаниқ. Совет олими Б. А. Воронцов-Венъяминовнинг фикрича, у Қуёш системасига киради, бинобарин, улар Қуёшда пайдо бўлган деса, голланд олими Я. Оорт кометалар Нептун орбитасидан ҳам анча узоққа тарқалган баҳайбат булутни ташкил этади, дейди. Совет олими С. К. Всехсвятский эса, комета сайёра ва унинг йўлдошларидан кучли вулканлар отилиши натижасида вужудга келган, дейди.

Баъзан Ер ўз орбитасида Қуёш атрофида айланаётганда комета думидан ўтиши мумкин. Шундай ҳодиса 1910 йилда со-

¹ Комета сўзи грекча бўлиб, «узун сочли» деган маънони англатади.



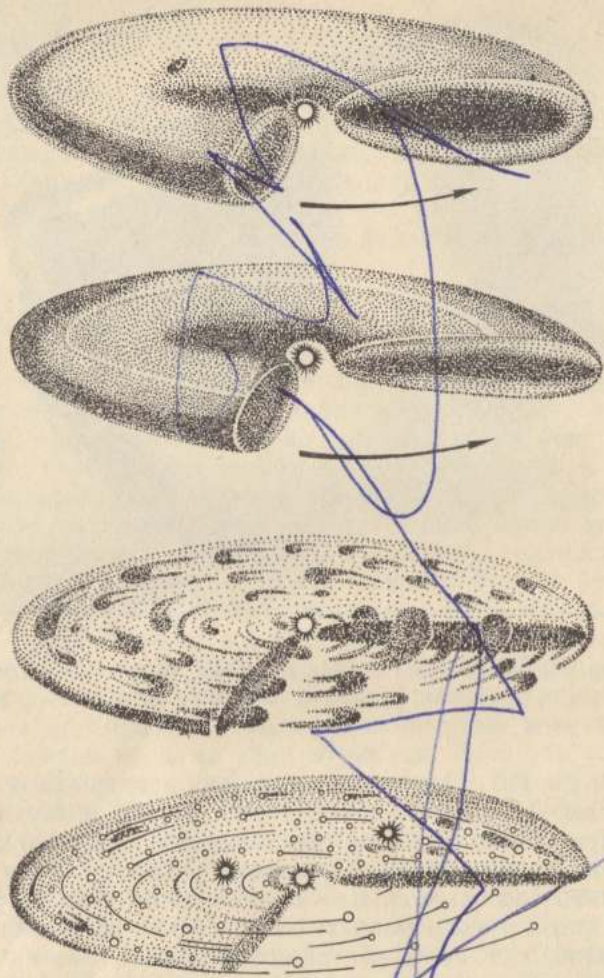
9-расм. Галлей кометаси (сурат «Вега—2» космик аппарати ёрдамида кометага максимал яқинлашиш пайтида олинган).

дир бўлиб, Ер Галлей кометаси думидан ўтган. Кометанинг думида исгази (карбон II-оксиди) бор бўлиб, у жуда сийрак. Газлар катта комета бошида ҳам ниҳоятда сийрак бўлади. Ернинг комета ядроси билан тўқнашиши эҳтимоли жуда ҳам кам бўладиган воқеадир. Агар Ер комета ядроси билан тўқнашган тақдирда ҳам Ер учун хавfli эмас. Чунки ядрога музлар ҳавода қизиб, буғланиб кетади, озод бўлган қаттиқ заррачалар — метеор жинслар эса «учар юлдузлар» ёки метеорлар ёмғирини вужудга келтириши мумкин, холос.

1986 йили 9 мартда «Вега—2» совет автоматик станцияси Галлей кометаси ядросига яқин келди. Улар орасидаги масофа 8 минг км ни ташкил этди.

«Вега—2» автоматик станциясини ва айниқса унинг аниқ ўлчанган траекторияси маълумотларига асосланиб, 13 мартдан 14 мартга ўтар кечаси Европанинг «Джатто» автоматик станцияси Галлей кометаси ядросига жуда яқин келиб, орадаги масофа 500 км ни ташкил этди.

«Вега—2», «Джатто» автоматик станцияларнинг берган маълумотларига кўра Галлей кометасининг ядроси қаттиқ моддалардан ташкил топиб, шаклига кўра картошкасимон ёки ер-ёнғоқсимон. Унинг (ядросининг) узунлиги 11 км га яқин, мак-



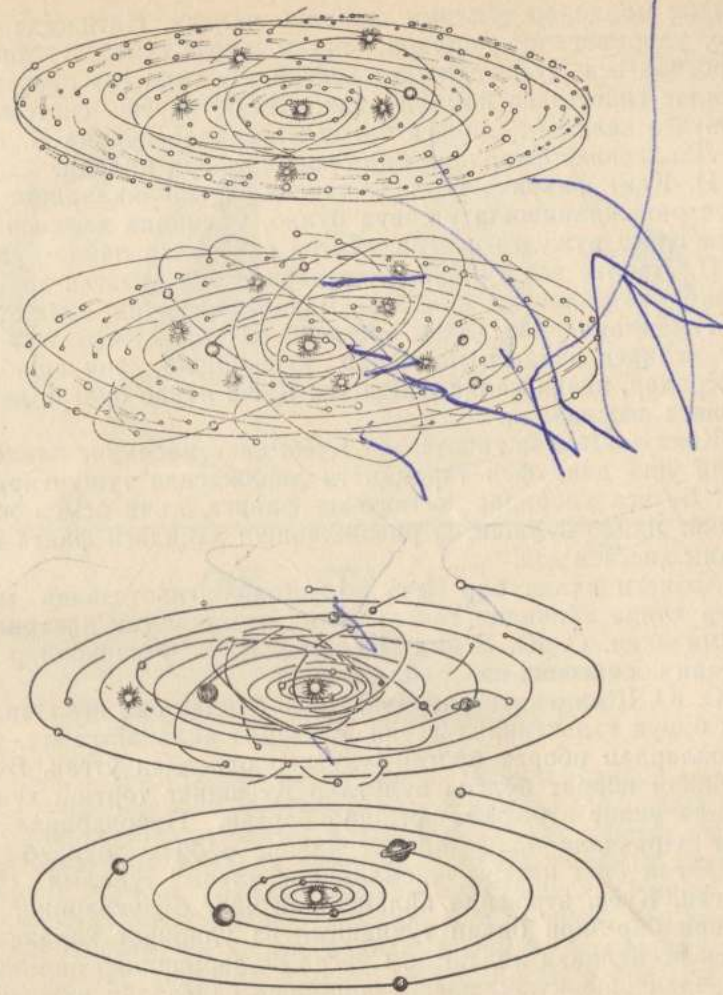
10- расм. Қуёш системасининг вужудга келиши схе-

симал диаметри 7 км. Ядрога ҳар хил кратер ва баландликлар бор (9- расм).

Сайёраларнинг вужудга келиши. Сайёраларнинг вужудга келиши ҳақидаги дастлабки илмий гипотезани 1745 йили француз олими Ж. Бюффон яратди.

Унинг фикрича сайёралар Қуёшни катта комета билан тўқнашиши натижасида ундан ажралиб чиққан қисмларнинг совишидан вужудга келган.

Ж. Бюффоннинг Ер ва бошқа сайёралар дастлаб Қуёш плазмасидан вужудга келган деган гипотезасидан фойдаланиб, 1755 йили немис филозофи И. Кант ва 1796 йили француз ма-



маси (О. Ю. Шмидт гипотезаси бўйича)

темати П. Лаплас сайёраларнинг вужудга келиши ҳақида янги назарияни мустақил равишда яратдилар.

Уларнинг фикрига кўра Қуёш системаси чангли — тўзонли туманликларнинг эволюцион қонуниятлари асосида вужудга келган. Бунда ўша тўзонли-чангли туманликларнинг ўз ўқи атрофида айланиши натижасида уларнинг шакли дискасимон ҳолатга келган, сўнгра унинг совиши туфайли ҳажми кичрайиб, айланиш тезлиги ортган, оқибатда марказдан қочиш кучи катталашган. Уша дискасимон туманликнинг экваториал қисмида тортиш ва итариш кучи ортиб кетганлиги туфайли айланма ҳаракат вужудга келиб, унинг четки қисмларида ҳалқасимон,

зичроқ моддалар тўплами ажралиб чиққан. Натижада сайёра-лар, уларнинг йўлдошлари, газли-чангли-туманли дисканинг ядросида эса Қуёш вужудга келган. Бу гипотеза сўнгра Кант-Лаплас гипотезаси номини олди. Лекин Қуёш системасининг вужудга келиши ҳақидаги баъзи масалалар бўйича И. Кант ва П. Лапласнинг фикрлари бир-биридан фарқ қилади.

И. Кант фикрича газли — чангли туманликларнинг эволюцион ривожланишида у совуқ бўлиб, туманлик ҳалқаси марказида Қуёш вужудга келган, сўнгра сайёралар пайдо бўлган.

П. Лаплас эса туманликлар аввало ўта қизиган газ ҳолида бўлиб, тез айланган, оқибатда марказдан қочиш кучи таъсирида туманликлардан ҳалқа ажралиб чиққан, сўнгра ўша туманлик ҳалқаси ичидаги моддалар қуюқлашиб, зичлашиб, совиб сайёралар, кейин ҳалқа ичида эса Қуёш пайдо бўлган деган назарияга асосланади.

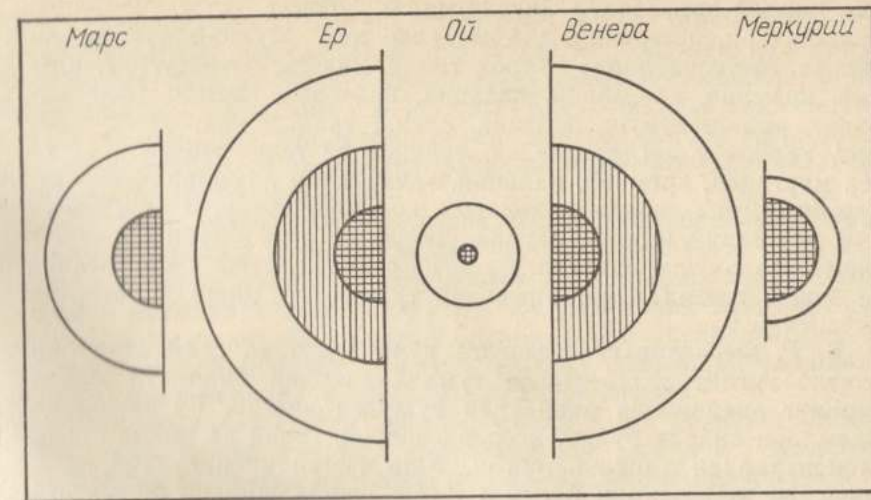
Кант — Лаплас гипотезаси Қуёш системасининг пайдо бўлишини ўша давр фан тараққиёти даражасида тушунтириб берган. Бу эса уларнинг космогония фанига, яъни осмон жисмларининг пайдо бўлиши ва ривожланиши ҳақидаги фанга қўшган муҳим ҳиссаси эди.

Ҳозирги кунда бир неча космогоник гипотезалар мавжуд. Улар ичида кўпчилик тан олган ва оммалашган назария совет олими акад. О. Ю. Шмидт ва акад. В. Г. Фесенковлар ишлаб чиққан космогоник назариялардир.

О. Ю. Шмидтнинг фикрича, Қуёш бундан бир неча миллиард йил бурун галактиканинг ўқи атрофида айланаётганда, у чанг-тўзонлардан иборат бўлган булутлар орасидан ўтган. Бу чанг-тўзондан иборат бўлган булутлар Қуёшнинг тортиш кучи таъсирида унинг атрофида эргашиб борган. Пировардида Қуёш чанг заррачаларидан иборат эллипс орбита бўйлаб айлана бошлаган ўша қаттиқ жисмларнинг улкан тўплами орасида қолган. Қуёш атрофида айланаётган чанг булутларнинг заррачалари бир-бири билан тўқнашган ва уларнинг ҳаракат энергияси иссиқликка айланган. Сўнгра бу заррачалар бир-бири билан зичлашиб қуюқлашган, бора-бора сайёралар вужудга келган (10-расм).

Майда заррачалардан иборат бўлган ўша чанг-тўзон булутларининг Қуёшга яқин келганлари анча қизиган. Аксинча, Қуёшдан узоқ турганларининг температуралари паст бўлган. Шу сабабдан Қуёшга яқин бўлган ўша заррачаларда ҳароратнинг юқорилиги сабабли ҳар хил газлар бугланиб кетиб, қаттиқ қотишмали кремний ва металл бирикмалар қолган ва натижада кичик (ички) сайёралар вужудга келган. Аксинча Қуёшдан узоқ турган майда заррачалар температуранинг пастлиги туфайли газлар билан аралашиб, қотиб ташқи (баҳайбат) сайёраларни ҳосил қилган (10-расм).

Пайдо бўлган сайёралар ўз таъсир доирасида космик чангдан бирон қисмини ўзига эргаштириб олган ва натижада сайёраларнинг йўлдошлари вужудга келган. Сайёра қанча катта



10-а расм. Ер группасидаги сайёраларнинг ички тузилиши жиҳатдан таққосланиши (В. Л. Барсуковдан)

1 — темир-никелли ядро; 2 — қуёи мантия; 3 — исқори мантия (Сй, Меркурий ва Марсда қуёи мантия ажратилмаган)

бўлса, у ўзида кўп йўлдош ярата олган, аксинча, сайёра кичик бўлса, оз заррачаларни эргаштирган ва кам йўлдош яратган.

Сайёралар вужудга келган дастлабки даврда ҳажми атрофидаги майда заррачаларни илаштириб олиш ҳисобига катталаша борган. Сўнгра уларнинг «ўсиши» сустрлашган. Чунки бу даврга келиб сайёраларнинг катталашиши атрофидаги чанг-тўзонларни илаштириш ҳисобига эмас, балки Космосдан тушадиган заррачалар ҳисобига бўлган. Ҳозир ҳам Ер шари юзасига йилига ўрта ҳисобда Космосдан 10 млн. т ҳар хил майда заррачалар тушиб туради.

Кўриниб турибдики, О. Ю. Шмидт гипотезасига кўра, сайёралар таркиби ва солиштирама оғирлиги турлича бўлган совуқ жисмлар сифатида вужудга келган. Бу совуқ заррачалар орасида эса радиоактив моддалар ҳам бўлган ва уларнинг ўз-ўзидан парчаланиши туфайли кейинчалик сайёраларнинг ички қисмлари қизий бошлаган. Натижада сайёра юмшаб, енгилроқ элементлар аста-секин сайёра сиртига сузиб чиққан, аксинча, оғирроқ моддалар эса марказига тушган. Бундай ҳодиса биз яшаб турган сайёра — Ерда ҳам содир бўлган.

О. Ю. Шмидт назариясига кўра, Қуёш системасидаги сайёралар бир хил йўл билан вужудга келган ва шунинг учун жисмларнинг химиявий таркиби ҳам, ички тузилиши (пўсти — мантия — ядро) ҳам (10-а расм) бир-бирига ўхшашдир. Сайёра-

лар қандай заррачалар йиғиндисидан иборат бўлса, уларнинг йўлдошлари, астероидлар, кометалар ҳам шундай тўпладан иборат. Метеоритларда кўпроқ темир, никель, олингурут, магний, кремний, алюминий, кальций, кислород, қисман хлор, кобальт, радий, кумуш, платина, олин, уран, торий, олмос, графит, карбонат ангидрид газли, водород ва гелий мавжуд. Ойда эса марганец, кремний, кальций, темир каби химиявий элементлар бор. Ерда кислород, водород, кальций, темир, калий, кремний, алюминий, натрий, магний, углерод ва титан каби химиявий элементлар кўп тарқалган. Бу эса Ер билан Қуёш системасидаги бошқа жисмларнинг химиявий тузилиши ўхшаш эканлигини кўрсатади.

В. Г. Фесенков гипотезасига кўра Қуёш ва сайёралар бир вақтда гигант газли-чангли туманликлардан биридаги жисмларнинг зичлашиши оқибатида вужудга келган. Бу туманлик жисмлари сийрак бўлиб, асосан водород, гелий ва қисман оғир элементлардан ташкил топган. Уша туманликнинг зичлашган ядросида юлдузсимон бўлгуси Қуёш жойлашиб, у ҳозиргига нисбатан иссиқ ва катта бўлиб, тез айланган. Қуёш атрофидаги газли-чангли моддалар (тез айланиши туфайли) туманликнинг зичлашган (Қуёш жойлашган) марказига қўшила олмай, ундан тобора узоқлашаверган. Бу марказдан узоқлашган жисмлар сўнгра ташқарида зичлашиб, сайёраларни вужудга келтирган.

Шундай қилиб, В. Г. Фесенков гипотезасига кўра сайёраларнинг вужудга келиш механизми О. Ю. Шмидт гипотезасига яқин келса-да, лекин сайёраларни вужудга келтирган бирламчи моддалар, бу Қуёш жисмларининг зичлашган бўлакчалари ҳисобланганлиги билан фарқланади.

О. Ю. Шмидт ва В. Г. Фесенков назариялари сайёраларнинг вужудга келишини илмий жиҳатдан асослаб берса-да, лекин бу гипотеза сайёраларнинг вужудга келишини тўла исботловчи ва ниҳоясига етган назария эмас. Шу сабабли бу гипотеза космосни ўзлаштириш натижасида, янги материалларнинг тўпланиши оқибатида янада бойиб, такомиллашиб боради.

ҚУЁШ ВА ОЙ. УЛАРНИНГ ГЕОГРАФИК ҚОБИҚДАГИ ТАБИЙ ЖАРАЁНЛАРГА ТАЪСИРИ

Ер шари коинот билан доимо алоқада бўлиб, бу алоқа айниқса сайёрамизнинг географик қобиғи табиий жараёнларига кўрсатаётган таъсирида яққол намоён бўлади. Ер шари географик қобиғига коинот жисмлари ичида энг кўп таъсир этувчиси бу Қуёш ва Ойдир. Қуёш ва Ойнинг Ер шари географик қобиғига кўрсатаётган таъсири ва унинг табиати учун аҳамиятли томонлари қуйидагилардан иборат.

1. Қуёшдан Ерғача бўлган масофа Ерда тушаётган Қуёш радиацияси миқдорини белгилловчи муҳим энергетик параметр ҳисобланади. Чунки Ер Қуёшдан 149,5 млн. км узоқда жойлашганлиги ва атмосферанинг мавжудлиги сабабли Қуёшда содир

бўлаётган табиий термоядро реакция туфайли вужудга келган энергиянинг бир қисмигина Ерда етиб келиб, ундаги ҳаёт учун ҳавфсизликни таъминлайди. Ер шарининг ҳар квадрат сантиметр юзасига тушаётган Қуёш радиациясининг миқдори 2 кални ташкил этади. Ёки Ер юзасига Қуёш чиқараётган энергиянинг 2 млрд. дан бир қисмигинаси етиб келади. Бу миқдордаги Қуёш радиацияси географик қобиқдаги ҳаёт учун оптимал шароитни вужудга келтирган.

2. Қуёш системаси марказида Қуёш жойлашиб, сайёралар, хусусан Ер ҳам Қуёш ва ўз ўқи атрофида бир текис айланганлиги сабабли сайёрамиз географик қобиғидаги табиий жараёнлар ритмиклик хусусиятига эга. Бу ритмиклик Қуёш фаолиятига, яъни унинг активлигига боғлиқ. Қуёш активлиги деганда унда камайиб, кўпайиб турадиган доғлар, алангалар (машъалалар), протуберация ва бошқаларни тушунамиз.

Олимларнинг сўнги 200 йил ичида Қуёш доғининг ўзгариши устида олиб борган кузатишларидан маълум бўлишича, Қуёшнинг активлик даражаси ҳар 11—12 йил ичида ўзгариб туради, оқибатда у билан боғлиқ ҳолда Ер шари географик қобиғи табиий жараёнларида, хусусан иқлимида ритмиклик жараёни вужудга келади.

Қуёш активлиги даврида қисқа тўлқинли нур сочилиши (тарқалиши) интенсивлиги ошиб, атмосферага кириб келади ва фотохимик реакция содир бўлиб, у уч атомлик кислородга — озонга айланади. Натижада стратосферада озон миқдори кўпайиб (озон экрани), бир томондан, ультрабинашфа нурларни ушлаб қолиб, географик қобиқдаги органик ҳаётни ҳавфсизлигини сақлаб қолса, аксинча узун тўлқинли (ёруғлик нури) нурни географик қобиққа бемалол ўтказиб, фотосинтез жараёни тезлаштиради, оқибатда атмосферада ва океанда кислород миқдори кўпаяди. Иккинчи томондан, стратосферада температуранинг кўтарилишига олиб келади. Стратосферада температуранинг кўтарилиши ўз навбатида ҳавонинг зичлигига ва босимига таъсир этиб, унинг циркуляциясида ўзгариш юз беради. Стратосфера циркуляциясининг ўзгариши эса Ер юзаси иқлимини ҳосил қилувчи тропосфера динамикасига таъсир этади.

3. Ички сайёраларни ҳосил қилган газ — чангли булутнинг Қуёшга яқин бўлганлиги туфайли, ҳароратнинг юқорилиги сабабли ундаги газлар буғланиб кетиб, оғир элементлар қолган. Шу туфайли ички сайёралар, хусусан, Ер жуда зич. Ернинг ўртача зичлиги $5,5 \text{ г/см}^3$, массаси $5,975 \times 10^{21} \text{ г}$ бўлиб, атмосферани, жумладан, сув ҳосил бўлиши учун етарли миқдорда водородни ўзида ушлаб туришга етадиган даражада катта. Агар Ер юзасида атмосфера босими бўлмаганда эди, у тақдирда сув буғланиб кетиб, унинг фазалари (бир турдан иккинчи турга ўтиши) бузилган бўлур эди.

4. Атмосферанинг мавжудлиги туфайли Қуёш энергияси таъсирида географик қобиқда сувнинг бир фазадан иккинчи фазага ўтиши содир бўлади. Бу жараён ўз навбатида модда ва

энергия алмашинувини вужудга келтириб, географик қобикда материянинг олий формаси ҳисобланган тирик мавжудотнинг яшаши учун оптимал шароит вужудга келтирган.

5. Атмосфера, бу электромагнит нурланишнинг фильтри сифатида географик қобикда термодинамик ҳолатнинг доимийлигини таъминлаб туришда муҳим аҳамиятга эга.

6. Ер шарининг энг ташқи қобиғи ҳисобланган магнитосфера географик қобикнинг ташқи экрани сифатида уни Қуёшнинг корпускуляр нурланиши — Қуёш шамолидан ҳимоя қилиб туради. Агар магнитосфера бўлмаганда эди, Қуёш радиацияси ҳеч тўсиқсиз атмосферага келиб, ундан ўтиб, Ер юзасигача етиб келган ва организмнинг ҳалок бўлишига олиб келган бўлар эди.

7. Қуёш Ердан шундай масофада жойлашганки, унинг тортиш кучи Ойга нисбатан кучсиз ва қалқш қаршилиги Ернинг ўз ўқи атрофида айланишига таъсир этадиган даражада катта эмас.

8. Ер шари географик қобиғидаги табиий жараёнларга Ойнинг таъсири анча катта. Ой Ерга яқин бўлганлигидан қалқш тўлқини вужудга келиб, у океанларда яхши кўринади. Ой таъсирида вужудга келган қалқш қаршилиги Ернинг ўз ўқи атрофида айланишининг тормозланишига сабабчи бўлади, яъни унинг ўз ўқи атрофида айланишини секинлаштиради. Баъзи назарияларга кўра қалқш қаршилиги таъсирида Ернинг ўз ўқи атрофида айланишининг секинлашуви туфайли 1 млрд. йил ичида сутканинг узунлиги (давомийлиги) 6 соатга ошган.

Ойнинг таъсирида қалқш туфайли Ернинг суткалик тормозланиши географик қобикда атмосфера циркуляциясига, у орқали эса иқлимга таъсир этади.

Космоснинг ўзлаштирилиши. Космос инсонни ҳайратда қолдирадиган ҳодисалар билан тўла. Эндиликда, фан ва техника революцияси даврида космос сирларини ўрганишда Ернинг сунъий йўлдошлари, космик кемалар ва автоматик станциялардан фойдаланилмоқда. Бундан ташқари, инсоннинг ўзи бевосита космосга чиқиб, унинг сирларини ўрганмоқда. Бу соҳада Совет Иттифоқи илгорлик қилмоқда. Ернинг биринчи сунъий йўлдоши 1957 йили 4 октябрда СССР территориясидан учирилди. Йўлдош ичида Ерга керакли маълумотлар бериб турадиган автоматик радиопередатчиклар ўрнатилган эди. У ракета ёрдамида 950 км баландликка чиқарилди ва Ер атрофини суткасига 15 марта айланиб, Ерга маълумотлар бериб турди. 1957 йили 3 ноябрда СССРда Ернинг иккинчи сунъий йўлдоши учирилди. 1961 йили 12 апрелда космосни ўзлаштириш тарихида жуда катта воқеа содир бўлди: СССР граждани Ю. А. Гагарин бошқарган космик кема жаҳонда биринчи бўлиб Ватанимиз территориядан учирилди.

Космосга биринчи марта группа бўлиб учини (1962 йили А. Г. Николаев ва П. Р. Поповичлар), биринчи аёл-космонавт (1963 йили В. В. Терешкова) парвози ва биринчи бўлиб космик

кемадан очиқ космосга (1965 йили А. А. Леонов) чиқиш ҳам СССР граждани томонидан амалга оширилди.

Радио ва телевидение алоқаларини яхши йўлга қўйиш мақсадида «Молния — 1», «Интеркосмос» сериясидаги сунъий йўлдошлар ҳам СССР территориясидан учирилди.

Космос сирларини ўрганиш соҳасида АҚШ да ҳам катта ишлар амалга оширилди. 1969 йили 16 июнда «Аполлон—11» нинг «ой кабинаси» Н. Армстронг ва Э. Олдринлар билан биринчи бор ойга қўнди.

Дунёда биринчи марта икки давлат кемаларининг космосда туташтирилиши 1975 йил 15 июлда Совет космонавти В. Кубасов ва А. Леонов («Союз — 16» космик кемасида), АҚШ астронавти Д. Слейтон, Т. Стаффорд ва В. Бранд («Аполлон» космик кемасида) томонларидан амалга оширилди. «Союз» — «Аполлон» кемалари туташган ҳолда учиб жуда муҳим илмий кузатишлар олиб бордилар.

Туташтиришдан асосий мақсад космосда шикастланган кемаларни тузатиш ёки космонавтиларни қутқариш йўллари ишлаб чиқишдир. Бу жуда катта амалий аҳамиятга эга. Чунки бироқ давлат учирган космик кема космосда шикастланса, иккинчи давлат учирган космик кема унга яқинлашиб, туташиб, кеманинги шикастланган қисмини тузатиши ёки космонавтиларга, келажакда эса йўловчиларга ёрдам кўрсатиши мумкин. Бу асосий вазифадан ташқари «Союз» — «Аполлон» экипажи йўл-йўлакай биологик ва астрономик кузатишлар ҳам олиб бордилар.

Узоқ вақт давом этган 96 кунлик (1977 йил 10 декабрдан 1978 йил 16 мартгача) космик парвоз Совет граждани Ю. В. Романенко ва Г. М. Гречко томонидан амалга оширилди. Улар «Союз-27» транспорт кемасида орбитага чиқарилгач «Салют-6» орбитал комплекси билан туташтирилди ҳамда медик-биологик, илмий-техник ва бошқа кузатишлар олиб бордилар.

Дунёда биринчи марта юк ташийдиган автоматик транспорт «Прогресс-1» кемаси 1978 йили 22 январь кунини СССР территориясидан учирилди ва киши бошқарадиган «Салют-6» — «Союз-27» орбитал комплекси билан туташтирилди. «Прогресс-1» комплексини учуришдан мақсад юк ташийдиган янги автоматик транспорт кемасини синаш ва орбитал илмий станцияларнинг узоқ вақт ишлаб туришини таъминлаш борасида транспорт ишларини бажаришдан иборатдир. «Прогресс-1» юк ташийдиган автомат экспресс «Ер — Орбита» маршрути бўйича доимо қатнайидиган янги кўприк вужудга келтирди. Натижада илмий станцияларда космонавтиларнинг узоқ вақт актив ишлашлари учун зарур бўлган ёқилғи, ҳаво, сув, озик-овқат ва бошқа нарсаларни керак бўлганда уларга етказиб берувчи юк ташийдиган автоматик экспресс транспорти яратилди.

Мўлжалланган ишлар бажарилгач, 1978 йили 6 январь кунини «Прогресс-1» автомат транспорт кемаси «Салют-6», «Союз-27» орбитал кемасидан ажратилди ва у мустақил учини режимига ўтказилди. Мустақил учини программаси тугагандан кейин

«Прогресс-1» кемаси тормозланди. Кема атмосферанинг зич қатламларига кириб йўқ бўлиб кетди.

1978 йили 3 мартда «Интеркосмос» ҳамкорлик программасига мувофиқ «Союз-28» космик кемаси учирилди ва «Салют-6»—«Союз-27» орбитал кемасига туташтирилди. «Союз-28» космик кемасини Совет космонавти А. Губарев билан ЧССР граждани В. Ремек бошқарди. Социалистик мамлакатлар космонавтларининг биргаликда учишлари космонавтика ривожига янги саҳифа очди.

1979 йили узоқ вақт давом этган 175 кунлик космик парвоз Совет граждандари В. А. Ляхов ва В. В. Рюмин томонидан амалга оширилди.

«Интеркосмос» программасига кўра 1977—1981 йилларда «Салют-6» ва «Союз» кемаларида Польша, ГДР, Болгария, Венгрия, Вьетнам, Куба, Монголия, Руминия граждандаридан ташкил топган экипажлар учирилди.

1982 йил 19 апрелда узоқ муддатга мўлжалланган станция, «Салют-7» орбитага чиқарилди. Шу йили 13 майда В. Лебедев ва А. Березов бошқарган «Союз Т-5» кемаси учирилди ҳамда «Салют-7» станцияси билан туташтирилди. Сўнгра улар 1982 йил 25 июлда В. Жонибеков, А. Иванченков ҳамда Франция граждани Жон-Лу-Кретьендан иборат халқаро экипажни ва 1982 йил 20 августда Л. Попов, А. Серебров ҳамда жаҳондаги иккинчи космонавт-аёл С. Савицкая бошқарган экипажни қабул қилди.

1987 йил 3 апрелда «Союз Т-11» транспорт кемасида Ю. Малишев, Г. Стрекалов ва Ҳиндистон граждани Ракеш Шармадан иборат халқаро экипаж учирилди. Улар космик орбитал станция «Салют-7» билан туташиди. Натижада «Салют-7» станциясида учиб юрган Л. Кизим, В. Соловьев, О. Атьков билан учрашиб, олтовлон бўлиб кўзланган программани бажаришди.

1987 йил 6 февралда СССРда «Союз ТМ-2» космик кемаси учирилди. Уни Ю. Б. Романенко ва А. И. Лавейкиндан иборат экипаж бошқарди. Учиш программасида «Союз ТМ-2» кемасини «Мир» — «Прогресс-27» орбитал комплекси билан туташтириш ва унинг ичида экипажнинг планлаштирилган фан-техника тадқиқотлари ва экспериментларини ўтказиш кўзда тутилди. Учиш давомида шунингдек «Союз ТМ» сериясидаги такомиллаштирилган транспорт кемасини одам бошқарадиган режимда синаб кўришни пишиқтириш давом эттирилди. Бу учуш дунёда узоқ вақт давом этган 237 кунлик космик парвоз ҳисобланади.

1987 йил 21 декабрда СССРда «Союз ТМ-4» космик кема учирилди. Уни В. Г. Титов, М. Манаров ва А. С. Левченколардан иборат экипаж бошқарди. Учиш программасида «Союз ТМ-4» кемасини «Мир» илмий-тадқиқот комплекси билан туташтириш ва биргаликда кузатиш ишларини олиб бориш эди.

1988 йил 7 июнда «Союз-5» космик кемаси учирилди. Кемани А. Соловьев ва Болгария граждани А. Александровдан иборат экипаж бошқарди. Учиш программасида «Союз-5» кемасини

космонавтлар бошқараётган «Мир» кемаси билан туташтириш ҳамда 1987 йил 21 декабрдан бери Ер атрофи орбитасида ишлаётган космонавтлар В. Титов, М. Манаров билан қўшма тадқиқот ва тажрибалар ўтказиш кўзда тутилган эди.

1988 йил 28 августда СССРда «Союз ТМ-6» космик кемаси учирилди. Кемани В. Ляхов, В. Поляков ва Афғонистон Республикасининг граждани Абдул Аҳад Моманддан иборат халқаро экипаж бошқарди. Программага кўра «Союз ТМ-6» кемасини учувчи бошқарадиган «Мир» комплексига туташтириш ҳамда унда 1987 йил 21 декабрдан бери Ер атрофидаги орбитада ишлаётган В. Титов ва М. Манаров билан биргаликда илмий-тадқиқот ва экспериментлар ўтказишдир.

1988 йил 30 августда «Союз ТМ-6» кемаси «Мир» илмий-тадқиқот комплекси билан туташтирилди. Комплексида В. Титов, М. Манаров, В. Ляхов, В. Поляков, Абдул Аҳад Моманддан иборат экипаж иш бошлади.

Программадаги ишлар бажарилгач В. Ляхов ва Абдул Аҳад Моманд «Союз ТМ-5» кемасида Ерга қайтиб тушди, В. Титов, М. Манаров ва В. Поляковлар Ер атрофи орбитасидаги ишни давом эттиришди.

Космик кемалар, орбитал станциялар ва Ер сунъий йўлдошларининг учурилиши ионосфера структурасини, Ер атмосферасини, радиотўлқинлар тарқалишини, об-ҳавони олдиндан прогноз қилишни, космик нурларни яхшироқ ўрганишга, планетамиз табиий ресурсларини ҳисобга олиш, улардан рационал фойдаланишга ҳам имкон бермоқда.

Совет олимлари Марс, Венера, Ой каби осмон jismlарининг сирларини билиш учун қудратли ракеталар ёрдамида космик кемалар учирдилар. Ой юзасига юмшоқ қўндирилган «Луноход» автоматик станциясининг аҳамияти жуда катта бўлди; у орқали Ой ҳақида жуда муҳим маълумотлар олинди. Махсус автомат Ой грунтдан Ерга намуна олиб қайтди. Америка астронавтлари эса Ойга қўниб, Ой юзасидан жинс намуналарини келтирдилар. Натижада Ой ҳақидаги бизнинг тасаввуримиз янада кенгайди.

Марс сайёраси ҳақида янги маълумот тўплаш мақсадида СССРда Марксга бир неча автоматик станциялар учирилди. Натижада Марс ҳақида янги маълумотлар олинди. Венера сайёраси сирини билиш учун эса «Венера» автоматик станциялари учирилди ва натижада сайёрани янада яхшироқ билиш имконияти вужудга келди.

КОСМИК АХБОРОТЛАРНИНГ АҲАМИЯТИ

Ер шари геосфераларида содир бўладиган табиий ҳодисаларнинг сирларини билишда космик ахборотларнинг аҳамияти катта. Космик ахборотлар ёрдамида гидросфера ҳақида, хусусан денгиз оқимларининг тезлиги, йўналиши, кўлами; музликлар ва уларнинг дрейфлари, айсберглар, океанларнинг ифлос-

ланиш даражаси ва бошқалар ҳақида анча аниқ маълумотлар олинади. Шунингдек, космик ахборотлар ёрдамида океанларнинг биологик ресурсларини ва уларнинг ҳолати ҳамда миқдорини ҳам аниқлаш мумкин.

Космик ахборотлардан айниқса қуруқликдаги муз ва қорларнинг чегаралари, қалинлиги, сув запаси, эриш чегараси, муз ёриқлари, қор кўчиши, дарё сувларининг хусусиятлари ва уларнинг серсув ва камсув бўладиган йиллари ва бошқаларни билиш мумкин. Космик ахборотлар ёрдамида антропоген омиллар таъсирида сув сатҳи пасайиб, қирғоғида кескин салбий ўзгаришлар содир бўлаётган (Орол, Каспий, Балхаш ва бош.) ҳавзалар ҳақида аниқ маълумотлар олинади.

Космик ахборотларда ер ости сувлари, уларнинг қандай чуқурликда жойлашганлиги, сувининг таркиби, миқдори ҳақида маълумотлар олиш мумкин.

Космик ахборотлар ёрдамида атмосфера ҳақида, хусусан булутлар, уларнинг типлари, циклонлар ва уларнинг пайдо бўлиши, ҳаракати, атмосфера фронтлари, тропик циклонлар ва уларнинг йўналиши, атмосферадаги намлик ва аэрозоллар миқдори, чангли бўронлар ва уларнинг йўналиши, тезлиги, атмосферанинг ҳар хил манбалар (табiiй манбалар — вулканларнинг отилиши, ўрмон, ўтлоқларнинг ёниши, антропоген омиллар: саноат, транспорт ва бош.) таъсирида ифлосланиш даражаси, парник эффекти ва унинг ўзгариши ҳақида маълумотларга эга бўлиш мумкин.

Литосфера сирларини ўрганишда космик ахборотлар қўл келади. Ер шари рельефи, унга таъсир этувчи экзоген жараёнларнинг, хусусан шамол, оқар сув, музлик ва бошқаларнинг иши натижасида вужудга келган рельеф шакллари ўрганишда ва уни табiiй-территориал комплексларга ажратишда, дарёларнинг палеогеографиясини ўрганишда, океанлар сув ости рельефини, эски ва ҳозирги замон вулканларининг тарқалиш географиясини, типларини аниқлашда космик ахборотлар муҳим роль ўйнайди.

Космик ахборотлар ёрдамида тектоник структуралар, хусусан тектоник ёриқлар аниқланилади, қазилма бойликлар разведка қилинади.

Биосфера элементи ҳисобланган тупроқ, ўсимлик ва ҳайвонларнинг географик тарқалишини аниқлашда, ўсимлик турлари, майдони, чегаралари, ўрмон билан қопланганлик даражаси, ўрмон турлари (игна ёки кенг баргли), уларнинг бўйи, ёши, дашт, чалачўл ва чўл ўсимликларининг ҳолати, инсоннинг таъсири туфайли содир бўлаётган салбий ўзгаришлар (чўллашиш, ўсимлик сифатининг ёмонлашиши, баъзи ўсимлик турларининг камайиб кетиши ва бош.) ни аниқлашда космик ахборотлардан фойдаланилади. Айниқса қишлоқ хўжалик экинларининг структурасини, майдонини, ҳосилдорлигини, касалликка учраганлигини, бегона ўт босганлик даражасини аниқлашда космик ахборотлардан фойдаланиш мумкин. Шунингдек космик ахбо-

ротлардан ҳайвон турлари ва уларнинг географик тарқалиши, миграцияси, зарарли ҳашаротлар, уларнинг ареаллари, жаҳон океанининг биологик ресурслари ҳақида ҳам маълумотлар олинади.

Космик ахборотлар ёрдамида атмосферанинг инсон таъсирида регионал ва глобал ифлосланишини, сув ресурсларида содир бўлаётган салбий (сувнинг ифлосланиши, баъзи сув ҳавзаларининг, хусусан Орол сув сатҳининг пасайишидан келиб чиқаётган экологик ўзгаришлар, Қорақум канали зонасида содир бўлаётган салбий ўзгаришлар ва бош.) ўзгаришлар, ҳар хил қурилишлар (темирйўл, автойўл, алоқа линиялари, тоғ-кон саноати, электр узаткич линиялари, газ, нефть коммуникация қувурлари ва бош.) туфайли эрозияга учраган майдонлар (ерлар) ни ҳам аниқлаш мумкин.

Космик ахборотлар туфайли ҳозир дефляцияга учраган территориялар, тузли, чангли бўронлар вужудга келадиган ерлар, қадимий карвон йўллари, қадим обикор бўлган ерлар, хароба шаҳарлар қолдиқлари ва бош. ҳақида ҳам маълумотларга эга бўлиш мумкин.

Шундай қилиб, космик ахборотлар сайёрамиз геосфераларида содир бўлаётган жараёнларни чуқур ўрганишда муҳим омил бўлишдан ташқари, инсоннинг табиатга таъсири, ундан келиб чиқадиган салбий ўзгаришларни олдиндан прогноз қилишда асқотади ва жуда катта иқтисодий самара беради. Баъзи мисоллар келтирамиз: Ер юзасини геодезик йўл билан 80 йилда ёки самолётда 2 йилда оладиган расмини космосдан беш минутда олиш мумкин. Ернинг сунъий йўлдоши ёрдамида планетамиз юзасини 24 соатда расмга олинса, ваҳоланки бу вазифани 1000 самолёт 24 соатда бажаради. СССР территориясини космосдан расмга тушириш В. И. Севастьянов ва бош. маълумотига кўра ҳар йили 40 млн. сўм, космик ахборотлар ёрдамида топографик карта ишлаш 30 млн. сўм, нефть, газ қидиришда фойдаланиш эса 100 млн. сўм фойда келтиради. В. И. Севастьянов, П. И. Климуклар «Салют» станциясида СССРнинг 5,5 млн. кв км территориясини фотолентага тушириб 50 млн. сўмдан ортиқ фойда келтирди. Фақат «Метеор» йўлдошнинг берган ахборотлари туфайли СССР ва социалистик ҳамдўстлик мамлакатларида ўн йил ичида 500—700 млн. сўм маблағ иқтисод қилиб қолинган.

Дунёда космик ахборотлар асосида об-ҳавони 3 кун олдин аниқ прогноз қилиб бериш йилига 600 млрд. доллар, биргина тайфунни ўз вақтида хабар қилиш эса 2,8 млрд. долларни иқтисод қилиб қолади.

Савол ва топшириқлар. 1. Нима учун коинотни чексиз деймиз ва у қандай жисимлардан ташкил топган? 2. Галактика нима ва у метагалактикадан қандай фарқланади? 3. Юлдузлар қандай хусусиятлари жиҳатидан планеталардан фарқ қилади? 4. Қуёш системасининг галактикада тутган ўрни ва унинг асосий хусусиятлари нималардан иборат? 5. Қуёш системасининг вужудга келиши ҳақида қандай гипотезаларни биласиз? 6. Қуёшнинг таркиби ва физик хоссалари ҳақида нималарни биласиз? 7. Сайёралар деб нимага айтилади, ички

сайёралар қандай хусусиятлари жиҳатидан ташқи сайёралардан фарқланади? 8. Ички сайёралар ҳақида нималарни биласиз? 9. Майда сайёралар нима ва уларнинг характерли хусусияти қандай? 10. Кометалар нима ва улар сайёралардан қандай фарқ қилади? 11. Галлей кометаси ҳақида нималарни биласиз ва уни ўрганишда совет фанининг ютуқлари қандай? 12. Сайёраларнинг вужудга келиши ҳақидаги О. Ю. Шмидт ва В. Г. Фесенков назарияларининг моҳияти нималардан иборат? 13. Космосни ўзлаштиришда совет космонавтларининг хизматлари нималардан иборат? 14. Қуёш ва Ой Ернинг географик қобигидаги табиий жараёнларга қандай таъсир этади? 15. Ер шари геосфераларининг табиий компонентларини ўрганишда космик ахборотларнинг аҳамиятини таъриф беринг.

III боб

ПЛАНЕТА СИФАТИДА ЕРНИНГ УМУМИЙ ХАРАКТЕРИСТИКАСИ

Ер Қуёш системасидаги органик ҳаёт мавжуд бўлган ягона сайёрадир. У Қуёшдан ўрта ҳисобда 149,6 млн. км. узоқда жойлашган шарсимон жисмдир.

Ер шари узоқ давом этган эволюцион жараён натижасида шаклланган бўлиб, унинг геосфералари вужудга келган. Бу геосфераларга унинг ҳаво қатлами — атмосфера, сув қатлами — гидросфера, қаттиқ қатлами — литосфера киради.

Ер шарининг бу сфералари бир-биридан ажралган ҳолда эмас, балки ўзаро узвий алоқада ва бир-бирига таъсир этган ҳолда ривожланиб, тараққий этган. Оқибатда географик қобик (биосфера) ёки ҳаёт қобиғи вужудга келган.

Ер юзасининг ҳозирги қиёфасини вужудга келишида ўша геосфераларнинг ўзаро модда ва энергия алмашинувидан ташқари яна Ер билан космос орасидаги алоқанинг ҳам аҳамияти катта. Ер Қуёш атрофида айланаётганда йўлида учраган майда заррачаларни илаштириб олади, сўнгра улар Ерга чўқади, натижада Ер массаси орта боради. Ер шари вужудга келган даврдан буён космосдан тушган заррачалар Ер пўсти массасининг 1/500 қисмини ташкил этди. Агар космосдан тушган моддалар Ер юзасидаги жисмлар билан аралашиб кетмаганда эди, Ер юзасида қалинлиги 2—3 см ли қатлам ҳосил бўлур эди.

Ер геосфераларида модда ва энергия алмашинувида айнақса, географик қобик тараққиётида Қуёш энергиясининг аҳамияти жуда катта. Қуёшдан келаётган энергия туфайли геосфераларда модда алмашинуви содир бўлиб, сув парланиб, атмосферага кўтарилади. Атмосферадаги сув ёгин тариқасида яна Ер юзасига тушади ва унинг бир қисми Ер пўстига сингиб кетса, бир қисми организм томонидан ўзлаштирилади, Қуёшнинг нури таъсирида ва сувнинг иштирокида яшил ўсимликларда фотосинтез жараёни содир бўлади, оқибатда атмосферадаги газ балансини тартибга солиб туради. Бу жараёнлар туфайли Ер пўсти нурайди, емирилади, натижада Ер юзасининг устки қисми (рельефи) ўзгаради.

Ер юзасининг географик қобигида содир бўладиган табиий

географик жараёнлар яна унинг ўз ўқи ва Қуёш атрофида айланиши оқибатида ҳам содир бўлади. Ҳар бир жисмнинг, хусусан Ернинг ҳаракати унинг шакли ва кўламига боғлиқ. Шу сабабли Ернинг ўз ўқи ва Қуёш атрофида айланишидан олдин унинг шакли, кўлами ва Ер юзаси ҳолатини билиш керак. Агар Ер юзасига назар ташласак, у текис, бир хил бўлмасдан, жуда мураккаб тузилиб, океан, денгизлардан, пастлик, текислик, ботиқ, қир, адир, ясси тоғ ва тоғлардан ташкил топган материядан иборат. Шу сабабли Ер юзасининг ўша мураккаб тузилган хусусиятларини аниқ ҳисобга олиб, унинг шаклини аниқ белгилаш жуда қийин. Шу туфайли Ер шакли ҳақида фикр юритилганда унинг юзасини ўша мураккаб тузилишини ҳисобга олиб, умумлаштириб, шарсимон деб тушуниш шу соҳада эришилган биринчи қадамдир.

Маълумки, жуда катта массага ($5,975 \times 10^{21}$ тонна ёки яхлитлаганда 6 000 000 000 000 000 000 тонна) эга бўлган Ер шари бир даврнинг ўзида турли хил (ўз ўқи атрофида, Қуёш атрофида Қуёш системаси билан бирга галактика атрофида ва бошқ.) ҳаракат қилади. Лекин улар ичида географик қобикдаги табиий жараёнлар учун энг муҳими Ернинг ўз ўқи ва Қуёш атрофида айланишидир.

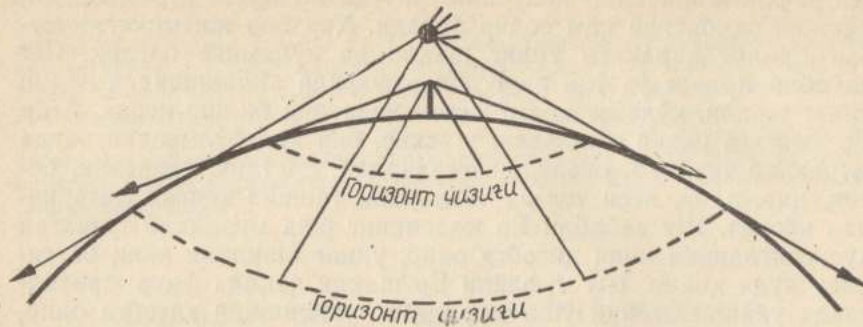
Ернинг шакли ва катталиги. Ибтидоий даврда кишилар ўзи яшаган жойдан узоққа бормаган ва билим доираси ниҳоятда тубан бўлган, ўзи яшаган жойи ясси бўлса, Ер шаклини ясси деб, тоғлик бўлса, Ер тоғлардан иборат деб, денгизга яқин бўлса, Ер сувлар билан ўралган ясси қалқон шаклида деб ўйлаганлар. Кейинчалик кишилар онгининг ўсиши натижасида Ернинг шакли тўғрисидаги тасаввур ҳам ўзгара борди. Бундан 2500 йил илгари грек олимлари Пифагор ва Аристотель (Арасту) Ер Ясси эмас, аксинча думалоқ, шар шаклида деган фикрни билдирган. Эндиликда Ернинг шар шаклида эканлигига ҳеч ким шубҳа қилмайди. Ернинг шар шаклида эканлигини исботловчи далиллар кўп:

1) Қуёш чиқаётганда энг аввало Ер юзасининг баланд жойларини, чунончи, тоғларни, тепаларни, дарахтларнинг учларини, сўнгра паст ерларни ёритади. Қуёш ботаётганда ҳам унинг сўнгги нурлари баланд ерларни ёритиб туради;

2) кема қирғоқдан узоқлашиб кетаётганда денгиз юзасининг думалоқлиги туфайли кеманинг танаси ва, охирида, мачталарнинг учлари кўздан ғойиб бўлади;

3) узоқдан келаётган тепловознинг аввал тутуни, сўнгра ўзи кўринади;

4) юқорига кўтарилган сари горизонт чизигининг кенгайиб бориши ҳам Ернинг шар шаклида эканлиги оқибатидир. Масалан, текис ерда турган кузатувчи 4—5 км масофадаги нарсаларни кўра олади. Агар у 20 м кўтарилса — 16 км, 100 м кўтарилса — 36 км, 10 000 м кўтарилса — 357 км масофадаги нарсаларни кўра олиши мумкин (11-расм);



11-рсм. Баландга кўтарилган сари горизонтнинг кенгайиши

5) Ойнинг тугилиши ҳам Ернинг шар шаклида эканлигини исботлайди. Ой билан Қуёш орасига Ер кириб қолса, унинг сояси Ой юзасини доира шаклида қоплаб олади ва натижада Ой тугилади. Ой юзасида пайдо бўладиган Ер сояси планетамизнинг шар шаклида эканлигини исботлайди (12-рasm).

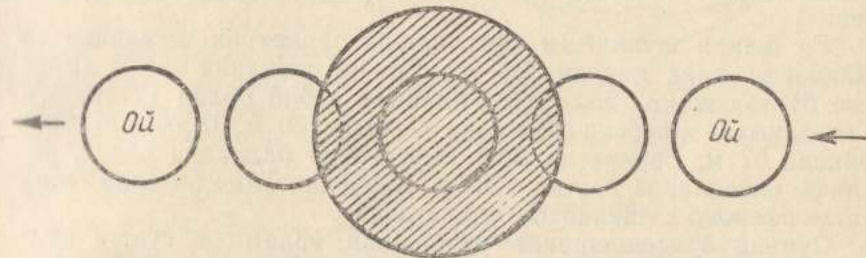
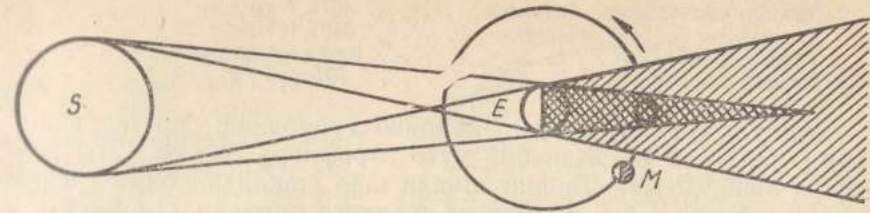
6) дунё айлана ўтказилган саёҳатлар ҳам Ернинг шар шаклида эканлигини исботлаб берган. Агар Ер шар шаклида бўлмаганда эди, сайёҳлар яна ўз жойига қайтиб келмаган бўлур эди;

7) ниҳоят, Ернинг шар шаклидалигини космик ракеталар ва космонавтларнинг парвози узил-кесил исботлаб берди. Космонавтлар Ер атрофидан айланиб парвоз қилар эканлар, планетамизнинг шарсимонлигини ўз кўзлари билан кўрдилар. Космонавтларнинг космосдан олган фотосуратлари Ернинг шарсимонлигини очиқ-ойдин кўрсатиб берди.

Ер шарининг кўлами ҳақидаги дастлабки маълумотларни қадимги грек, араб ва Урта осиелик олимларнинг асарларида учратиш мумкин. Милоддан олдинги II асрда яшаган грек олими Эратосфен ҳисобига кўра, Ер айланасининг узунлиги 39 000 км га тенг. У Мисрнинг Сиена (ҳозирги Асвон) шаҳри билан Искандария шаҳарларида 22 июнда Қуёш нурунинг тушиш бурчагини ўлчади. Сиена шаҳрида 22 июнь туш вақтида Қуёш 90° бурчак ҳосил қилиб тик тушса, шу вақтда ундан 5000 стадия¹ шимолда жойлашган Искандарияда 82° 48' бурчак билан тушган, оралиқдаги фарқ 7° 12' га тенг эди. Эратосфен бу икки шаҳар орасидаги масофани 7° 12' га тақсимлаб, уни 360° га кўпайтиради, бу эса Ер шари айланасининг узунлигини кўрсатар эди:

$$\frac{5000}{7^{\circ}12'} \times 360^{\circ} = 250000 \text{ стадия (яъни } 39000 \text{ ёки } 46000 \text{ км).}$$

¹ Бир Миср стадияси 158 м, бошқа маълумотларга кўра 125 м.



12-рasm. Ой тугилишининг схемаси, S — Қуёш, E — Ер, M — Ой. Пастки расмда Ойнинг Ер сояси ичидан ўтиши кўрсатилган

Урта асрларда Ернинг кўламида Ал-Хоразмий ва Беруний ҳам ҳисоблаб чиқарган.

Абу Райҳон Беруний текис ер устида қад кўтарган тоғ тепасидан туриб астролябия асбоби билан горизонтнинг пасайиш бурчагини ўлчаган. Шундай қилиб, у тоғнинг баландлигини аниқлаган. Сўнгра ёйнинг баландлиги ва горизонтнинг пасайиш бурчаги асосида 1° меридиан ёйининг узунлигини ва Ер радиусини ҳисоблаб чиқарган. Беруний ҳисобига кўра, 1° меридиан ёйининг узунлиги 56,6 араб милага тенг (ҳозирги ҳисобда эса 111,6 км). Демак, Беруний ҳисобича, Ер меридиани айланасининг узунлиги 40 183 км, бу эса ҳозирги ҳисобдан (40 008,5 км) жуда кам фарқ қилади.

Ернинг аниқ кўламини ҳисоблаб чиқиш ва шаклини аниқлаш совет олими Ф. Н. Красовский бошчилигида амалга оширилди. Қуйида Ф. Н. Красовскийнинг Ер кўлами ҳақидаги маълумотларини берамиз:

Экваториал радиуси ёки катта ярим ўқ	6372,2 км
Қутбий радиуси ёки кичик ярим ўқ	6356,8 км
Экваториал радиуси билан қутбий радиуси орасидаги тафовут ёки қутбий сиққилик	21,4 км
Экваториал сиққилик	213 м
Меридиан айланасининг узунлиги	40008,5 км

Экватор айланасининг узунлиги 4675,7 км
 Ер юзининг умумий майдони 510×10^9 км²
 Ернинг ҳажми 1083×10^9 км³
 Ернинг массаси $5,975 \times 10^{21}$ т

Ушбу маълумотлардан кўришиб турибдики, Ер шарининг Шимолий қутб ва Жанубий қутб атрофлари бир оз (21,4 км) ботиқ экан. Демак, Ернинг шакли шар шаклидан бир оз фарқ қилиб, сфероид¹ ёки эллипсоид шаклига яқиндир (13-расм).

Ернинг шакли икки ўқли эллипсоид эмас, балки уч ўқли эллипсоид экан. Чунки Ер шарининг фақат икки қутбининг сиқиклигидан ташқари, унинг экватори ҳам тўғри айлана эмас, балки эллипс шаклида бўлиб, экваториал сиқиклиги 213 м га тенг.

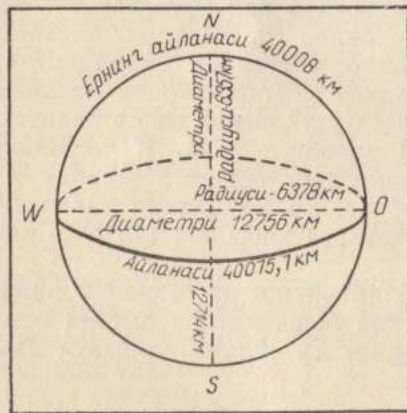
Ер шакли шунингдек сфероиднинг геометрик шаклидан оз миқдорда фарқ қилади. Бу эса Ернинг шаклини геонд (Ерга хос бўлган шакл) деб қабул қилишга сабаб бўлди (14-расм). Геонд юзаси сфероид юзасидан Осиёда 160 м, Шимолий Америкада 57 м, Европа ва Африкада 136 м баландда бўлса, аксинча, океанларда пастда бўлади. Масалан, Тинч океанда геонд сатҳи сфероид сатҳидан 120 м пастдадир.

Сунъий йўлдошларнинг учирлиши ёрдамида сўнгги йилларда Ернинг аниқроқ шакли маълум бўлди. Сунъий йўлдошлар берган маълумотларга кўра Ернинг қутблари бир хил сатҳда жойлашмасдан Шимолий қутб Жанубий қутбга нисбатан 30 м баланддадир. Ернинг бундай шаклда бўлишлигини кардиоид ёки кардиоидал эллипсоид деб қабул қилинди (14-расм).

Ернинг шарсимонлиги унинг юзасида содир бўладиган табиий жараёнлар учун жуда муҳим аҳамиятга эга.

Ер шаклининг шарсимонлиги оқибатида Қуёш унинг ҳамма қисмини бир хил иситмайди ва ёритмайди. Чунки Қуёш нури экваторга тик тушиб кўпроқ иситса, қутблар томон нурнинг тушиш бурчаги кичиклашиб, иситиши камайиб боради. Бу эса Ер юзида иссиқлик балансига таъсир этиб, иқлимни экватордан қутблар томон ўзгариб, совиб боришига сабаб бўлади (15-расм). Ер шарсимонлиги туфайли унинг Қуёш нури билан ёритилган ва қоронғу (кеча ва кундуз) қисмлари вужудга келган.

Ер шарсимонлиги ва айла-



13- расм. Ернинг катталигини кўрсатувчи сонлар (сонлар яхлитланиб берилган)

¹ Сфероид шаклидаги jismlar шарга ўхшаш бўлса-да, уларнинг бир диаметри узун, иккинчи диаметри эса қисқа бўлади.

ниши туфайли Қуёш нури унинг ҳамма жойига бир хил тушмаслиги ҳамда иситмаслиги оқибатида географик қобикда табиат компонентларининг зоналлик ҳодисаси вужудга келган.

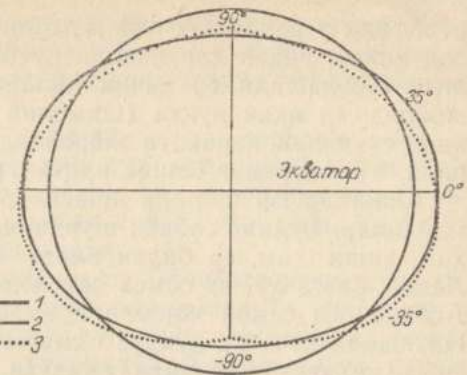
Ер шарсимонлиги туфайли гравитацион энергия қуввати (дунё тортиш кучи) унинг ҳамма қисмида бир хил эмас. Агар марказдан қочиш қутбларда 0 бўлса, экваторда у максимумга етади, аксинча оғирлик кучи экватордан қутблар томон ортиб, қутбларда максимумга етади. Демак, марказдан қочиш кучи билан тортиш кучининг супер ҳолати оғирлик кучини вужудга келтиради. Оғирлик кучининг Ернинг турли қисмларида ҳар хил бўлиши эса Ер шарида содир бўладиган барча табиий ҳодиса ва жараёнлар учун муҳим аҳамиятга эга. Ернинг тортиш кучи туфайли унинг ҳаво ва сув қатлами мавжуд бўлиб, у ўз навбатида географик қобикда модда ва энергия алмашинуви-

ни вужудга келтиради. Ер сфероиддан фарқ қилиб геонд шаклдалиги, юзасининг материк ва океанлардан, тоғ ва текисликлардан иборатлиги географик қобикдаги зоналликнинг баъзан бузилишига сабаб бўлувчи муҳим омиллардан биридир.

ЕР ШАРИНИНГ ҲАРАКАТИ

Ернинг ўз ўқи атрофида айланиши. Ер шари ўз ўқи атрофида ғарбдан шарққа томон айланади. У ўз ўқи атрофини 23 соат 56 минут 4 секундда тўла бир марта айланиб чиқади. Ернинг ана шу ўз ўқи тевагагида айланиб чиқиш вақти сутка деб айтилади. Сутка яхлит қилиб 24 соат деб олинган.

Ер айланишининг бурчак ҳисобидаги тезлиги унинг ҳамма қисмида тенг, у бир соат вақт ичида 15° силжийди ($360^\circ : 24 = 15^\circ$). Лекин Ер айланишининг масофа ҳисобидаги тезлиги бир хил эмас, турли параллеллар учун турличадир. Агар экватор



14- расм. Ернинг шакли ҳақида тушунча (Г. Н. Каттерфельд буйича)

1 — сфера, 2 — эллипсоид, 3 — геонд (кардиоид)



15- расм. Қуёш нурларининг Ер юзига тушиши (Л. П. Шубаев маълумоти)

модда ва энергия алмашинуви-

ни вужудга келтиради.

ЕР ШАРИНИНГ ҲАРАКАТИ

Ернинг ўз ўқи атрофида айланиши. Ер шари ўз ўқи атрофида ғарбдан шарққа томон айланади. У ўз ўқи атрофини 23 соат 56 минут 4 секундда тўла бир марта айланиб чиқади. Ернинг ана шу ўз ўқи тевагагида айланиб чиқиш вақти сутка деб айтилади. Сутка яхлит қилиб 24 соат деб олинган.

Ер айланишининг бурчак ҳисобидаги тезлиги унинг ҳамма қисмида тенг, у бир соат вақт ичида 15° силжийди ($360^\circ : 24 = 15^\circ$). Лекин Ер айланишининг масофа ҳисобидаги тезлиги бир хил эмас, турли параллеллар учун турличадир. Агар экватор

атрофида у секундига 464 м тезликда айланиб катта доира ҳосил қилса, ундан ҳар иккала қутбга борган сари айланиш тезлиги сустрлашади ва кичик айлана ясайди. Ер ўқининг учида жойлашган икки нуқта (шимолий қутб ва жанубий қутб) Ернинг суткалик ҳаракати жараёнида бир жойда ҳаракатсиз туради, яъни Ернинг бошқа нуқталари сингари айлана ясамайди.

Кишилар Ер шарида яшасалар ҳам унинг айланишини сезмайдилар. Бунинг сабаби шундаки, Ердаги ҳамма нарса — ҳаво ҳам, киши ҳам, ер билан бирга бир хил тезликда айланади. Лекин бизга гўёки осмон жисмлари айланаётгандек туюлади. Аслида эса осмон жисмлари эмас, балки Ер ҳаракат қилади. Натижада кеча ва кундуз алмашилиб туради, яъни Ернинг қуёшга қараган томонида кундузи, тескари қисмида эса кечаси бўлади.

Ер шарининг ўз ўқи атрофида айланишининг қуйидаги исботлари ва ундан келиб чиқадиган географик оқибатлари мавжуд.

1) Фуко тажрибаси. Француз физиги Фуко 1851 йили Ер шарининг суткалик ҳаракатини биринчи бўлиб тажрибада исботлаган. У Париждаги энг баланд бино — Пантеонда қуйидагича тажриба ўтказган: бинонинг гумбазига узун, ингича сим осиб, симнинг учига оғир мис шар боғлаган ва бу маятникнинг тагига доира ясаб қум сепаиб қўйган. Сўнгра маятник учини қумга тегизиби, ҳаракатга келтирган. Бир оз вақт ўтгач, маятникнинг қумга теккан учи бир неча из (чизиқ) қолдирган. Бундай бир-бирдан бурчак билан фарқ қилувчи чизиқлар (йўллар) ҳосил бўлишига сабаб механикадан маълумки, эркин ҳаракат қилаётган жисм (маятник)га ташқаридан тазйиқ бўлмаса, ўз йўналишини ўзгартирмайди. Демак, маятник йўналишини ўзгартирган эмас, балки унинг тагидаги текислик ғарбдан шарққа томон айланмоқда: натижада маятникнинг дастлабки изи билан кейинги излари орасида фарқ (бурчак) ҳосил бўлган. Маятник бир соатда 15° , 24 соатда эса 360° ҳосил қилган. Чунки Ер шари 24 соатда ўз ўқи атрофини бир марта айланиб чиқади.

СССРда бундай тажриба Ленинград шаҳридаги Исаакий соборида ўтказилиб туради;

2) Ер геонд шаклга эга, яъни қутблари сиқик, экватор атрофи қабариб чиққан. Бу — Ернинг ўз ўқи атрофида айланиши орқасида ҳосил бўладиган марказдан қочирма куч натижасида ҳосил бўлгандир. Экватор устида марказдан қочирма куч катта, қутбларга борган сари камаяди, қутбларда эса нолга тенг бўлади;

3) юқоридан ташланган жисм ер юзига теккунча шарққа томон бир оз оғади. Агар 158,5 баландликдан бирор нарсани ташласангиз, у ер юзига тушгунча 27,5 мм шарққа томон бурилади. Ер шари ҳаракат қилмаганда эди, бу жисм тўғри тушган бўлур эди. Юқоридан пастга тушаётган жисмнинг шарққа огишига сабаб юқоридан пастроқдагига нисбатан Ер айланиши тезлигининг ортиқ бўлишидир;

шароит

4) Ер шарининг ўз ўқи атрофида айланиши туфайли дам моллар ва оқимлар дастлабки йўналишига нисбатан шимолий ярим шарда ўнг томонга, жанубий ярим шарда эса чап томонга бурилади;

5) академик К. М. Бэр қонунига кўра, дарёлар қайси томонга оқишидан қатъи назар шимолий ярим шарда кўпроқ ўнг қирғоғини, жанубий ярим шарда эса чап қирғоғини ювади. Бэр қонуни деб аталган бу ҳодисанинг сабаби шундаки, Ер ўз ўқи атрофида ғарбдан-шарққа айланади;

6) Ернинг суткалик айланиши ва Ойнинг тортиш кучи таъсирида Ер эластик равишда «деформацияланиб», чўзинчоқ тухум шаклини олади. Бу вақтда Ернинг Ойга қараган ва тескари томонларидаги сув юзаси кўтарилади. Ернинг Ойга қараган томони Ойнинг тортиш кучи таъсирида кўтарилса, тескари томони, аксинча, марказдан қочирма куч сабабли кўтарилади. Бу икки кўтарилган нуқталар орасидаги сув юзаси эса Ер — Ой чизигига перпендикуляр ҳолда пасаяди.

Ой суткаси (24 соат 50 минут) давомида денгиз суви икки марта кўтарилади ва икки марта пасаяди. Демак, сув кўтарилиши ва қайтиши орасидаги вақт 6 соат-у 12 минут, 30 секундга тенг.

Денгиз суви сатҳининг кўтарилиб ва пасайиб туриши муҳим географик оқибатларга олиб келади. Паст қирғоқларни сув босади, чунки дунё океанида сувнинг кўтарилиши ўртача 20 см бўлса ҳам, баъзи қўлтиқларда 13—18 м га етади. Натижада денгиз суви қирғоқни емиради, қирғоқ рельефини ўзгартиради.

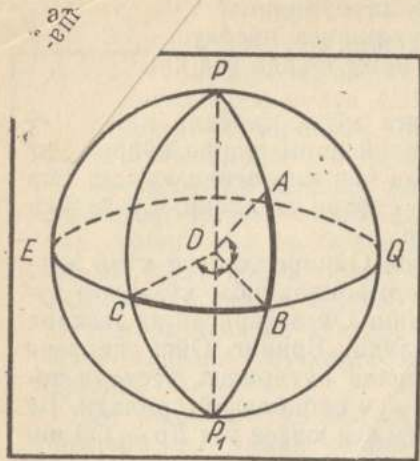
7) Ернинг ўз ўқи атрофида айланиши туфайли унинг шимолий ва жанубий қисмида ўз ҳолатини ўзгартирадиган икки нуқта — *қутблар* вужудга келган. Ўша икки қутбни бирлаштирувчи чизиқлар *меридианлар* дейилади. Ер шаридаги ўша икки қутбдан баравар масофада турадиган доира ўтказилади ва бу доира *экватор* дейилади. Бу чизиқ Ер шарини икки ярим шарга — шимолий ва жанубий ярим шарларга ажратиб туради.

Карта ва глобусда экваторнинг икки томонида унга параллел бўлган хаёлий доиралар чизилади. Бу доиралар *параллеллар* деб аталади.

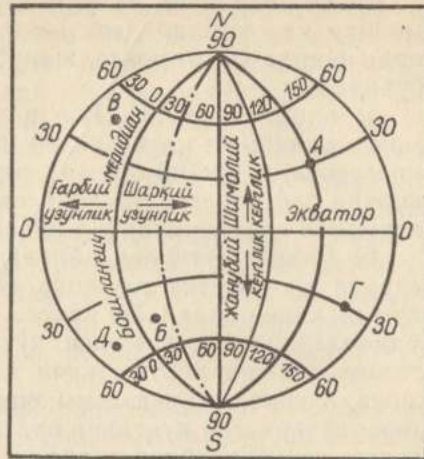
Ҳар бир параллел экватор чизигидан қанча масофада туришига қараб градуслар билан кўрсатилади. Экваторга 0° , қутбларга 90° деб ёзиб қўйилади. Бу эса Ер айланаси чорак қисмини ташкил этади (16 а, 16 б-расм).

Ер шарсимонлиги туфайли параллеллар айлана шаклига эга бўлиб, экватордан қутблар томон у кичрайиб (қисқариб) боради. Агар экваторда 1° параллел ёйининг узунлиги 11,3 км га тенг бўлса, 40° параллелда 85,1 км га, 80° параллелда 19,4 км га тенг бўлиб қолади. Аксинча меридианларнинг ҳаммасида ҳам 1° ёйининг узунлиги бир хил бўлиб, ўзгармайди.

Глобус ва карталарда ўтказилган меридиан ва параллеллар бир-бири билан кесишиб, бир неча катакчалардан ташкил топ-



16-а расм. Географик кенглик ва узунлик
(O — Ернинг маркази; P ва P₁ — қутблар; EQ — экватор; PCP₁ — бош меридиан; PABP₁ — A нуқтанинг меридиани; AOB — бурчаги — A нуқтанинг кенглиги; BOC бурчаги A нуқтанинг географик узунлиги)



16-б расм. Градус тури (A нуқтанинг географик кенглиги ва узунлигини аниқ топиш. B, В, Г нуқталарини тахминан кўрсатиш)

ган тўрни ҳосил қилади ва уни географик тўр ёки градус тўри деб юритилади.

Экватор, қутблар, меридиан ва параллеллар градус тўрининг элементлари ҳисобланиб, улар горизонт томонларини ҳам кўрсатиб туради: меридианлар Ер шарининг шимол ва жанубини, параллеллар эса шарқ ва ғарбини кўрсатади.

Ер шарини ҳаёлан меридиан ва параллелларга бўлиб, координаталар системасини вужудга келтиришнинг аҳамияти жуда катта. Чунки кенглик ва узунликлардан фойдаланиб, Ер шарига истаган нуқтани топиш ва аниқлаш мумкин. Экваторда бир градус 111,3 км га, бир минут 1,8 км га, 1 секунд 30 м га тенг.

8) Ернинг ўз ўқи атрофида айланиши туфайли вақт бирлиги — сутка вужудга келган. Бир суткада, яъни 24 соат ичида Ер шарига меридианларнинг ҳаммаси бирин-кетин Қуёш олдидан бир марта ўтади. Қуёшга қараб турган меридианда туш бўлса, унга тескари турган меридианда ярим кеча бўлади.

Бундай жараёни Ернинг суткалик ритмиклиги дейилади. Ернинг суткалик ритмиклиги унинг Қуёш нури билан ёритилиб турган кундузги қисмининг ўта исб кетишидан, аксинча, тунги қисмининг совиб кетишидан сақлайди.

Ернинг суткалик ритмиклиги ўз навбатида табиат элементларига, хусусан, абсолют ва нисбий намликнинг сутка давомида ўзгариб туришига, яшил ўсимликларда фотосинтез жараёнининг сутканинг ёруғ қисмида бўлишига ва инсон организмнинг ҳаёт фаолиятига ҳам таъсир этади. Чунки Ернинг суткалик рит-

миклиги туфайли инсонларнинг яшаши учун оптимал шароит вужудга келиб, кундузги актив иш фаолиятдан сўнг ухлаб дам оладиган тун бошланади. Ернинг суткалик ритмиклик жараёни туфайли баъзи ҳайвонлар кундузи актив ҳаёт кечириб, кечаси дам олса, баъзилари, аксинча тунда жуда активлашади.

9. Ернинг суткалик ҳаракати туфайли турли меридианларда бир дақиқанинг ўзида сутка вақтлари ҳар хил бўлади. Лекин бир меридианнинг бошидан охиригача ҳамма жойида вақт бир хилдир.

Демак, ҳар бир меридианнинг ўз маҳаллий вақти мавжуд. Чунки ҳар 15° географик узунлик бир соатга ($360 : 24 \text{ соат} = 15^\circ$), 1° географик узунлик эса 4 минутга ($60' : 15^\circ = 4 \text{ минут}$) тенг.

Маҳаллий вақт фойдаланиш учун анча ноқулай. Чунки, маълум меридиандан бир неча ўн километр ғарбга ёки шарққа юрилса, соатни бир неча минут олдинга суриш ёки орқага қайтаришга тўғри келарди. Ана шу ноқулайликдан қутулиш учун халқаро келишувга кўра, минтақа вақти қабул қилинган, яъни вақт соат минтақаларига мувофиқ ҳисобланган ва Ер шарига 24 соат минтақасига бўлинган. Ҳар бир минтақа 15° географик узунликка тенг. Бошланғич меридиан ўз ичига шарқий узунликдан 7,5° ва ғарбий узунликдан 7,5° олган бўлиб, бошланғич (ноль) минтақани ташкил этади. Бошланғич минтақадан шарқда — 7,5° билан 22,5° шарқий узунлик ўртасида иккинчи минтақа, 22,5° билан 37,5° шарқий узунлик орасида учинчи минтақа жойлашган ва ҳоказо. Бир минтақадан иккинчи минтақага ўтилганда бир соат фарқ бўлиб, соат стрелкаси ё олдига, ё орқага сурилади. Лекин минут, секундлар ҳисобга олинмайди, сабаби минут, секундлар ҳамма минтақаларда бир хилдир.

Ер шарига 24 соат минтақаларидан 11 таси СССР территориясига тўғри келади. СССР территорияси иккинчи соат (Москва) минтақасидан ўн иккинчи соат минтақасигача чўзилган. Мамлакатимизда минтақа вақти 1919 йил 1 июндан жорий қилинган. СССРда минтақа чегаралари меридиан бўйлаб ўтиши билан бирга баъзан область, ўлка ва автоном республикалар чегаралари бўйлаб ҳам ўтказилган. Агар шундай қилинмаса, бир шаҳар ёки областнинг бир қисми бир вақт минтақасида, иккинчи қисми иккинчи вақт минтақасида қолиши мумкин эди.

Халқаро келишувга кўра, ўн иккинчи соат минтақаси сутканинг бошланиши деб (бу минтақа Ер шарининг ўртасидан, яъни 180° шарқий узунликдан ўтади) қабул қилинган. Шу сабабли ҳар бир янги сутка (число) ўша 12 соат минтақасидан бошланади.

СССРда 1930 йили ҳукумат декретига (қарорига) кўра соат стрелкаси минтақа вақтига нисбатан бир соат олдинга сурилган. Бу эса декрет вақти дейилади. Декрет вақтини жорий қилишдан мақсад куннинг ёруғ вақтидан тўлароқ фойдаланишдан иборат. Ватанимиз пойтахтидан ҳар доим эшиттириб туриладиган хабарлар ва транспорт ишлари Москва декрет вақти билан олиб борилади.

Ернинг йиллик ҳаракати. Ер ўз ўқи атрофида айланишидан ташқари, яна секундига ўртача ҳисобга 29,76 км тезликда Қуёш атрофида ҳам айланади. Ернинг Қуёш атрофида бир марта тўла айланиб чиқиш даври 365 кун 5 соат 48 минут 46 секундга тенг. Ернинг Қуёш атрофида тўла бир марта айланиб чиқиши учун кетган вақт йил деб айтилади. Ернинг Қуёш атрофида айланганидан йўли орбита деб юритилади ва унинг узунлиги 930 млн. км га тенг. Ер орбитасининг шакли эллипсга¹ ўхшайди. Уша эллипс фокусларидан бирида Қуёш туради. Ер 3 январда Қуёшга энг яқин келади, бу ҳолат перигелий деб аталади; перигелийда Қуёш билан Ер орасидаги масофа 147 млн. км га тенг. Аксинча, 5 июлда эса Ер Қуёшдан энг узоқда 152 млн. км масофада бўлади, бу ҳолат афелий деб аталади.

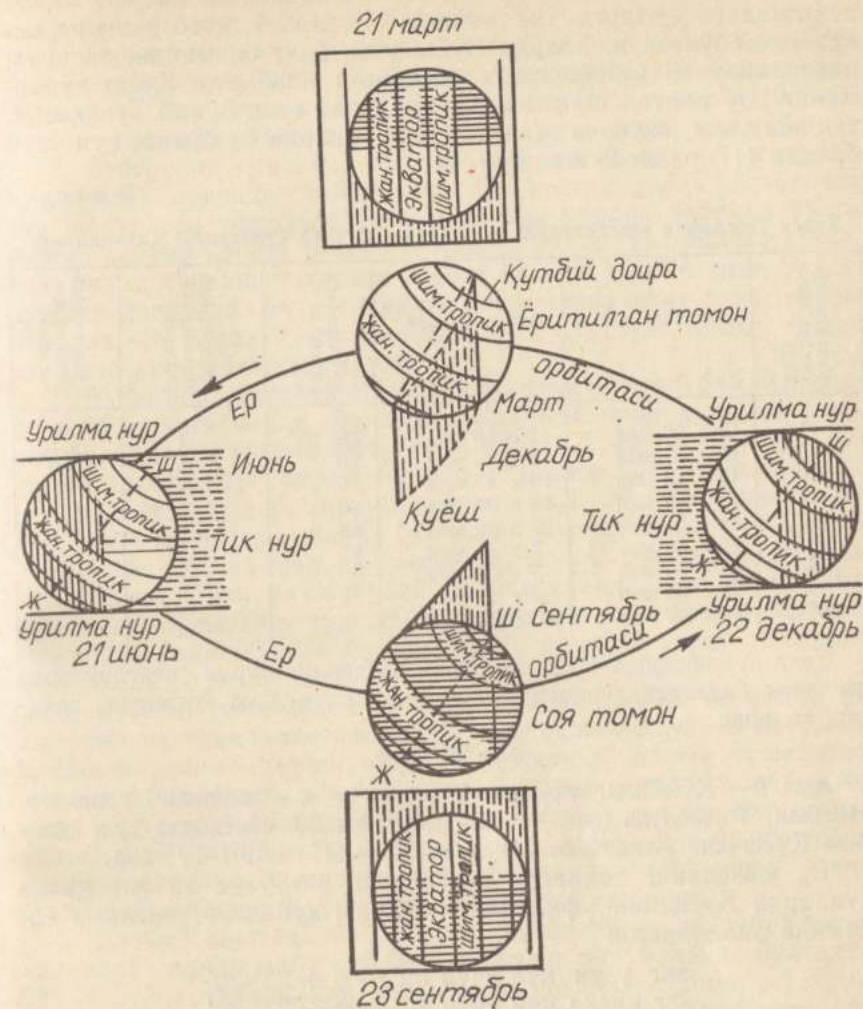
Ернинг Қуёш атрофида тўла айланиб чиқиши учун кетган 365 кун 5 соат 48 минут ва 46 секунд вақтни яхлитлаб 365 кун 6 соат деб ҳисоблайдилар (бунда ҳар йили 11 минут 14 секунд хато бўлади). Лекин йилни ойларга бўлишда ўша 6 соат анча ноқулайлик келтириб чиқаради. Шу ноқулайликдан қутулиш учун ҳар тўрт йилнинг уч йилини 365 кун, тўртинчи йилини эса 366 кун деб қабул қилинган. Чунки тўрт йилда йиғилган соатлар ($6 \times 4 = 24$) бир суткани ташкил этади ва у тўртинчи йилга қўшилади. Шу сабабли ўша тўртинчи йилнинг февраль ойи 29 кун бўлиб, кабиса йил дейилади.

Ер Қуёш атрофида айланаётганда ўз орбита текислигига ($66^\circ 33' 15''$) оғишганлиги ўз навбатида йил фаслларини вужудга келтириб чиқаради. Агар Ер ўқи орбита текислигига перпендикуляр бўлганда эди, унда Ер юзасининг ҳамма жойлари доимо бир хил иситилган ва ёритилган бўлур эди. Қуёш нури эса экваторга доимо тик тушиб, ундан шимол ва жанубга томон камайиб борар, кеча ва кундуз доимо тенг (12 соат) ҳамда доимо бир хил йил фасли ҳукмрон бўлур эди. Фақат Ернинг Қуёш атрофида ўз орбита текислигига оғишган ҳолда айланиши туфайлигина Қуёш нурининг тушиш бурчаги ўзгариб, йил фасллари алмашилиб туради.

21 март ва 23 сентябрда Ер ўқининг оғишлиги Қуёшга нисбатан нейтралдир. Шу сабабли Қуёш нури экваторга тик тушиб, шимолий ва жанубий ярим шарларни бир хилда ёритади ва иситади ҳамда кун ҳам, тун ҳам 12 соатга тенг бўлади. Шу туфайли 21 мартни баҳорги 23 сентябрни кузги кун-тун тенглиги деб аталади.

21 июнда Ер шарининг шимолий қутби Қуёшга қараган бўлиб, шимолий ярим шар жанубий ярим шарга нисбатан Қуёшдан кўпроқ ёруғлик ва иссиқлик олади. Бу кун Қуёш нури эк-

¹ Эллипс грекча сўз бўлиб, айнан «пачоқ» демакдир. Эллипс деб шундай нуқталарнинг геометрик ўрнига айтиладики, бу нуқталарнинг ҳар биридан фокус деб аталган икки нуқтагача бўлган масофалар йиғиндиси ўзгармас бўлади.



17-расм. Ернинг йиллик ҳаракати ва фаслларнинг алмашилиб туриши (Л. П. Шубаев маълумоти)

ваторга эмас, балки $23^\circ 30'$ шимолий кенгликка тик тушади. Шу туфайли 21 июнда кундузи шимолий ярим шарда энг узун, жанубий ярим шарда энг қисқа бўлади. Экваторда эса кун билан тун тенг бўлади. Лекин бу вақтда шимолий ярим шарда ёз, жанубий ярим шарда эса қиш фасли бўлиб, $66^\circ 30'$ шимолий кенгликдан шимолда Қуёш узоқ вақт ёритиб туради ва қутб кундузи бўлади, аксинча $66^\circ 33'$ жанубий кенгликдан жанубда эса узоқ вақт Қуёш кўринмасдан қутб тун бўлиб туради.

22 декабрда эса Қуёш кўпроқ жанубий ярим шарни иситади ва ёритади. Шу туфайли бу кун Қуёш нури $23^\circ 30'$ жанубий

кенгликдаги ерларга тик тушади. Жанубий қутб доирасидан қутбгача бўлган жойларда Қуёш узоқ вақт ботмайди, аксинча, шимолий қутб атрофларида узоқ вақт давомида Қуёш кўринмайди. Бу пайтда шимолий ярим шарда қиш бўлиб, кун қисқа, тун эса узун, аксинча жанубий ярим шарда ёз бўлиб, кун узун бўлади (17-расм; 2-жадвал).

2-жадвал

Турли географик кенгликларда энг қисқа ва узун кунларнинг давомийлиги

Кенгликлар, градус ҳисобида	Энг узун кун	Энг қисқа кун	Кенгликлар, градус ҳисобида	Қуёш ботмайдиган суткалар сон	Қуёш чиқмайдиган суткалар сон
0	12 с 00 мин	12 с 00 мин	66° 33'	1	1
10	12 с 35 мин	11 с 25 мин	70	65	60
20	13 с 13 мин	10 с 47 мин	75	103	97
30	13 с 56 мин	10 с 04 мин	80	134	127
40	14 с 51 мин	9 с 09 мин	85	161	153
50	16 с 09 мин	7 с 51 мин	85	161	153
60	18 с 30 мин	5 с 30 мин	90	186	179
65	21 с 09 мин	2 с 51 мин			
66° 33'	24 с 00 мин	0 с 00 мин			

Тенг кунликларда туш вақтида Қуёшнинг турли кенгликларда қанчалик баландда туришлигини қуйидаги тенглама ёрдамида аниқлаш мумкин:

$$h = 90^\circ - \varphi.$$

бу ерда h — Қуёшнинг уфқдан баландлиги, φ — жойнинг кенлиги. Масалан, Тошкентда ($\varphi = 41^\circ$) 21 марта ва 23 сентябрда туш вақтида Қуёшнинг уфқдан баландлиги ($90 - 41^\circ = 49^\circ$) 49° дир.

Ер юзасининг хоҳлаган кенлигида энг узун ва энг қисқа кунларда Қуёшнинг уфқдан баландлиги қуйидаги тенглама ёрдамида аниқланади:

$$\begin{aligned} \text{энг узун кун учун } 90^\circ - \varphi + 23^\circ 30' \\ \text{энг қисқа кун учун } 90^\circ - \varphi - 23^\circ 30' \end{aligned}$$

Масалан, Тошкентда энг узун кун (21 июнь) да ($90^\circ - 41^\circ + 23^\circ 30' = 72^\circ 30'$) Қуёшнинг уфқдан баландлиги $72^\circ 30'$ га тенг бўлса, энг қисқа кун (22 декабрь) да ($90^\circ - 41^\circ - 23^\circ 30' = 25^\circ 30'$) $25^\circ 30'$ ни ташкил этади.

Ернинг шарсимонлиги ва орбита текислигига нисбатан $66^\circ 33' 15''$ оған ўқни сақлаган ҳолда Қуёш атрофидаги айланиши унинг экваторидан истисно бошқа кенгликларда кун билан туннинг тенг бўлмаслигига (2-жадвал) ҳамда Ер юзасини бир хил ёритиб иситмаслигига сабаб бўлади. Ер юзасини Қуёш бир хил ёритиб иситмаслиги ўз навбатида Ерга қуйидаги ёритилиш минтақаларини ажратишга имкон беради.

1. Экваториал минтақа Ер шарининг $0^\circ - 10^\circ$ шимолий ва жанубий кенгликларида жойлашган. Бу минтақада Қуёшнинг

тушда уфқдан баландлиги 90° дан $65^\circ 30'$ гача бўлиб, кун билан тун тенг (12 соат), йил фасллари йўқ.

2. Тропик минтақа ўз ичига $10^\circ - 23^\circ 30'$ шимолий ва жанубий кенгликларни олиб, Қуёшнинг туш вақтидаги баландлиги 90° дан 47° гача, кун ва туннинг узунлиги 10,5 соатдан 19,5 соатгача ўзгаради. Йил температураси унча фарқ қилмайди.

3. Субтропик минтақа $23^\circ 30' - 40^\circ$ шимолий ва жанубий кенгликлар орасида жойлашган. Бу кенгликларда Қуёшнинг туш вақтидаги уфқдан баландлиги ёзда тропик яқинида 90° га борса, қарама-қарши томонида қишда $26^\circ 30'$ га тушиб қолади. Кун билан туннинг узунлиги 9 соат 09 мин дан 14 соат 51 минутгача ўзгаради. Бу минтақада ғира-шира вақт узоқ давом этмайди, ёз билан қиш аниқ ажралиб турса-да, баҳор билан куз унча аниқ ифодаланмайди.

4. Мўътадил минтақа $40^\circ - 58^\circ$ шимолий ва жанубий кенгликларни ўз ичига олади. Бу минтақада Қуёшнинг тушдаги уфқдан баландлиги қутбий чегарасида қишда $8^\circ 30'$ дан ёзда $55^\circ 30'$ гача ўзгаради. Тун билан куннинг узунлиги 6 соатдан 18 соатгача чўзилган бўлиб, ғира-шира вақт узун, йил фасллари аниқ ажралиб туради, қиш билан ёз тахминан тенг.

5. Ёзги ёруғ тунлар ва қишқи ғира-шира кунлар минтақаси $58^\circ - 65^\circ$ шимолий ва жанубий кенгликларда жойлашган. Бу минтақада Қуёшнинг туш пайтида уфқдан баландлиги (қутбий чегарада) ёзда $55^\circ 30'$ дан қишда 0° гача ўзгаради. Йилнинг тўрт фасли содир бўлади.

6. Қутбёни минтақаси ўз ичига $66^\circ 30' - 74^\circ 30'$ шимолий ва жанубий кенгликларни олади. Бу минтақанинг қутбий чегараси Қуёшнинг қишқи туриш вақтида уфқдан 8° пастга тушадиган жойдан ўтказилади. Шунинг учун минтақада қутбий тун ғира-шира (ёруғ тун) бўлади, қутбий доиралар ёнида эса бир суткадан қутбий чегарасида 103 суткагача давом этади. Қутбёни минтақасида ёзда Қуёшнинг уфқдан баландлиги 44° дан 39° гача бўлади, бинобарин Қуёш нури жуда ётиқ тушади.

7. Қутбий минтақа $74^\circ 30' - 90^\circ$ шимолий ва жанубий кенгликларда жойлашиб, қутбларда Қуёш энг баланд бўлганда $23^\circ 50'$ гача кўтарилади. Бу минтақада Қуёш шимолий ярим шарда 103 суткадан 179 суткагача чиқмайди, йил фасллари кун билан тунга мос келади.

Календарь. Ер орбита текислигига нисбатан $66^\circ 33'$ оған ўқ ҳолатини ўзгартмасдан ўз ўқи ва Қуёш атрофида айланиши оқибатида кун ва тун, ой фазалари ва йил фасллари вужудга келади.

Кун ва тун, ой фазалари ва йил фасллари ораларида ўтган ҳамда қайтарилиб турадиган ҳодисаларни ҳисоблаш системаси — календарь вужудга келган. Календарь ҳисобининг асоси йил бўлиб, йилнинг фасл ва ойларга бўлинишига ва давомийлигига қараб тузилган Ой календари, Ой — Қуёш календари ва Қуёш календари мавжуд.

Ой календари — Ойнинг ҳаракати туфайли вужудга кел-

ган фаза ва фаслларнинг такрорланишига асосланган. Маълумки, Ой Ер атрофида ғарбдан шарққа томон ҳаракат қилиб, Қуёш тўғрисида келганда ой боши бўлиб (лекин бу вақтда ой кўринмайди) 1—2 кундан сўнг у ғарбда кечқурун ўроқ шаклида кўринади ва уни «Янги Ой» дейлади. Ой бошидан иккинчи ой бошигача 29 сутка 12 соат 44 минут 3 секунд¹ (29,5 сутка) вақт ўтади ва уни Ой календарининг ойи деб аталади. Ой календари бўйича бир йил 354 кун бўлиб 12 ойга (29,6×12—354 кун) бўлинган. Бу календарь бўйича тоқ ойлар (I, III, V, VII, IX, XI) 30 кунга, жуфт ойлар (II, IV, VI, VIII, X, XII) эса 29 кунга (6×30+6×29=354) тенг.

Ой календари бўйича ҳисобланган йил Қуёш йилига нисбатан 10,5 кун қисқа бўлиб, Ой йилининг ҳар 34 йили Қуёш астрономик йилининг 33 йилига тўғри келади. Шу сабабли вақт-вақти билан ўша 10,5 кун йиғилиб бир ойга борганда ўша йилга қўшилиб, у 13 ойга бўлинади. Йил ҳисоблашдаги бу қийинчиликдан қутилиш мақсадида Муҳаммад пайғамбар Маккадан Мадинага ҳижрати (Юлий календари бўйича 622 йил 16 июль) куни ўша даврда вақтга қўшиладиган 10,5 кун тақиқланади. Шу туйғайли мусулмонлар йил санаси 662 йил 16 июль жума кунидан бошланиб, уни Ҳижрий қамарий йил ҳисоби ёки Муҳаммад календари дейлади. Бу календарь бўйича ҳар ойнинг ва янги йилнинг бошланиши ғарбда биринчи марта янги ойнинг (ўроқ шаклида) кўринган кунидан бошланади.

Баъзи мусулмон давлатларида деҳқончилик ишларини тўғри йўлга қўйиш мақсадида Ҳижрий шамсий календаридан ҳам фойдаланилади. Бу календарга кўра йил санаси 622 йил 16 июлдан бошланади. Лекин янги йилнинг биринчи куни эса 21 мартдан бошланади. Чунки 21 март баҳорги тенгкунлик нуқтаси — ҳамалнинг биринчи числоси (наврўз байрами) ҳисобланади. Ҳижрий шамсий календариде ойлар доимо йилнинг маълум бир вақтларида келади ва уларнинг тартиби қуйидагичадир:

3-жадвал

№№	Арабча айтилиши	Ўзбекча айтилиши	Ҳозирги замон ҳисобига кўра	Неча кун
1.	Ҳамал	Қўй	21 март — 21 апрель	30—31
2.	Савр	Сигир	21 апрель — 21 май	31—32
3.	Жавзо	Эгизак қиз	21 май — 21 июнь	31—32
4.	Саратон	Қисқичбақа	21 июнь — 21 июль	31—32
5.	Асад	Арслон	21 июль — 21 август	31—32
6.	Сунбула	Бошоқ	21 август — 21 сентябрь	30—31
7.	Мизон	Тарозин	21 сентябрь — 21 октябрь	30—31
8.	Ақроб	Чаён	21 октябрь — 21 ноябрь	29—30
9.	Қавс	Ей	21 ноябрь — 21 декабрь	29—30
10.	Шадий	Тоғ эчкиси	21 декабрь — 21 январь	29—30
11.	Далов	Қовғз	21 январь — 21 февраль	29—30
12.	Хут	Балиқ	21 февраль — 21 март	29—30

¹ Ой календари бўйича ҳисоблаганда йил Қуёш йилига нисбатан айланиш даврига синодик ой дейилиб, у бир хил фазалар орасидаги ўтган вақтдир.

Ой — Қуёш календари — Ой ва Қуёш ҳаракатига асосланган бўлиб, баъзи йиллари 12 ой, баъзи йиллари эса 13 ой бўлади. Бу календарга кўра ҳар 19 йилнинг 12 таси 12 ойдан, 7 таси 13 ойдан иборат бўлиб, ҳар икки ҳолатда ҳам Ойнинг ғарбда ўроқ шаклида кўриниши ой боши ҳисобланади. Янги йил (инсон оёи) бизнинг календарь бўйича (сентябрь ёки октябрь) доимо кузга тўғри келади. Ой — Қуёш календари яхудиелар календари ҳисобланиб, ундан ҳозиргача фойдаланиб келишади.

Қуёш календари — Қуёшнинг ҳаракатига асосланган бўлиб, ундан дунёдаги кўпчилик мамлакатлар фойдаланиб келмоқда.

Қуёш календари тропик йил асосида тузилган. Тропик йил бу Қуёшнинг баҳорги тенг кунлик нуқтасидан кетма-кет икки марта ўтиши орасидаги вақт (365 кун 5 соат 40 минут 46 секундга тенг) бўлиб, асрлар мобайнида жуда секин ўзгаради, бизнинг асримизда эса ҳар 100 йил ичида фақат 0,5 секунд қисқаради, холос.

Қуёш календари ҳозирги ҳолига келгунча у қадимги мисрликлар, римликлар ва хитойликлар томонидан бир неча марта ислоҳ қилинган ва ўзгартирилган.

Мисрликлар энг ёруғ юлдуз Сириус (Сотис) нинг эрта тонгда биринчи марта кўриниши Нил дарёсида яқин орада сувнинг кўпайишига (22 июнга) тўғри келганлигига асосланиб, миср календарини туздилар. Бу календарга кўра (милоддан олдин 28 асрда) йил 365 кун бўлиб 12 ойга ва уч фаслга — тошқин, экиш ва йиғим-терим фаслига бўлинган. Календарь бўйича бир ой 30 кундан иборат бўлиб, ортиб қолган 5 куни йил охирига қўшилган.

Миср календари тропик йилдан 6 соат чамаси (тўрт йилда бир сутка) қисқа бўлганлигидан йилнинг бошланиши олдинга сурилиб, ҳар (365×4=1460 кун) 1460 кунда (сотис даври) яна биринчи бошланган даврга тўғри келади. Миср календарининг бу ноқулай томонини тузатиш мақсадида Рим императори Юлий Цезарь (милоддан аввалги 46 йилда) Миср астрономи Созиген маслаҳати билан ислоҳ ўтказган. Бу ислоҳга кўра бир йил 12 ойга бўлинади ҳамда илгари қўшиб келинган мерцедоний деб номланган ой календардан чиқарилади, йилнинг бошланишини биринчи январга¹ кўчирилади. Бу календарь Юлий календари деб юритилиб, унда бир йил 365 кун 6 соат деб қабул қилинади ҳамда ҳар уч йили 365 кундан, тўртинчи йил эса 366 кун бўлиб, сўнгра уни к а б и с а й и л и деб аталди.

Юлий календари тропик йилдан 11 минут 14 секунд ортиқ бўлиб, бу фарқ 400 йил ичида 10 кунга етди. Оқибатда баҳорги тенг кунлик ва христиан байрамлари 21 мартдан 10 мартга келиб қолди. Бу ноқулайликка чек қўйиш мақсадида Рим папаси Григорий XIII 1562 йил 24 февралда италиялик астроном ва

¹ Янги сайланган Рим императорлари доимо 1 январдан ўз мансабларини эгаллаган.

врач А. А. Лилио лойиҳаси бўйича ислоҳ ўтказди. Бу ислоҳга кўра 1562 йил 4 октябрдан кейин 5 октябрь эмас, балки 15 октябрь дейилиб, йиғилган 10 кунлик хатога барҳам берилди. Оқибатда баҳорги тенг кунлик яна 21 мартга қайтарилди. Келгусида хатолик яна қайтарилмаслик мақсадида ҳар 400 йилда уч кунни олиб ташлашга қарор қилинди. Бу календарь Григорий календарини ёки янги стиль деб ном олиб, у ҳозиргача кўпчилик мамлакатларда, жумладан СССРда қўлланиб келинмоқда. Чунки бу календарь жуда аниқ бўлиб 3300 йилда 24 соат хато бўлиши мумкин. Григорий календарининг юқорида қайд қилинган афзалликлари билан бирга қуйидаги камчиликлари ҳам бор.

1. Ой кунларининг фарқи катта бўлиб 28 дан 31 кунгача боради: бир йилда 4 ой (апрель, июнь, сентябрь, ноябрь) 30 кун, 7 ой (январь, март, май, июль, август, октябрь, ноябрь) 31 кун, февраль оддий йилда 28 кун, кабиса йилида 29 кун.

2. Йил кварталларининг давомийлиги бир хил бўлмай, 90 дан 92 кунгача ўзгаради: I квартал — 90—91 кун, II квартал — 91 кун, III ва IV кварталлар — 92 кун.

3. Йилнинг биринчи ярми иккинчи ярмидан кабиса йилда 2 кун, оддий йилда эса 3 кун қисқа.

4. Янги йил ҳафтасининг бошланиши доимо маълум бир кунга тўғри келмайди. Шу сабабли агар 1960 йили янги йил жумадан, 1961 йили якшанбадан, 1962 йили душанбадан, 1986 йил эса чоршанбадан бошланган.

5. Ойларнинг бошланиши ҳам турли кунларга тўғри келади: 1986 йили январь чоршанбадан, февраль ва март шанбадан, май пайшанбадан, июнь оyi якшанбадан бошланган.

6. Ҳафтанинг такрорланиши ойнинг давомийлигига боғлиқ бўлмай, унинг маълум кунлари бир ойга, қолганлари иккинчи ойга ўтиб кетади: 1985 йил декабрнинг охириги ҳафтасининг 5 кунини 1986 йилнинг январь ойига, январь ойининг охириги ҳафта кунларининг бир қисми февраль ойига ўтади ва ҳоказо.

7. Ойлардаги иш кунлари бир хил бўлмай 23 кундан 27 кунгача давом этади.

8. Йилнинг бошланиш кунини астрономик ёки табиий ҳодисаларга боғлиқ кунларга тўғри келмай аксинча ибтидоий худолар ёки подшолар номига қўйилган ойлар кунига тўғри келади. Бизда янги йил ҳисобининг бошланиши ҳам афсонавий, «христоснинг туғилиши» билан боғлиқ.

Григорий календаридоги бу хатолар планлаштириш ва маблағ ажратиш органлари ишини қийинлаштиради. Чунки иш вақтининг ҳафта ва ойларда бир хил бўлмаслиги туфайли уни ҳисобга олган ҳолда планлаштирилади. Бу ўз навбатида ортиқча иш ва харажатни талаб этади. Бунинг устига ҳар йили турли мамлакатларда, жумладан СССР да жуда кўп нусхада янги календарлар нашр этилади ва жуда катта маблағ сарфланади. Шу сабабли дунё бўйича тан олинган ва Григорий календарининг

даги хатоликлар йўқотилган ва кўп йилга мўлжалланган календарь чиқариш (яратиш) жуда муҳим аҳамиятга эга.

Савол ва топшириқлар. 1. Ер шарининг таркиби ҳақида нималар биласиз? 2. Ернинг шакли ҳақидаги билимлар қандай шаклланган ва такомиллашган? 3. Ер шари қўламини ўлчашда Абу Райҳон Берунийнинг хизматлари нимадан иборат? 4. Нима учун Ернинг шаклини геоид дейилади ва у кардиоид эллипсоиддан қандай фарқ қилади? 5. Ернинг икки ўқли эллипсоид шакли қандай хусусиятлари жиҳатидан уч ўқли эллипсоид шаклидан фарқ қилади? 6. Ернинг шарсимонлигини исботловчи қандай далилларни биласиз? 7. Ернинг шарсимонлиги туфайли унинг юзасида содир бўладиган табиий жараёнлар нималардан иборат? 8. Ернинг суткалик ҳаракати нима ва қандай сабабга кўра кишилар уни сезмайди. 9. Ернинг ўз ўқи атрофида айланишининг исботлари ва ундан келиб чиқадиган географик оқибатлар нималардан иборат? 10. Ернинг йиллик ҳаракати нима ва қандай сабабларга кўра баъзи йиллари февраль оyi 29 кун бўлади? 11. Нима учун Ер шарида йил фасллари вужудга келган? 12. Агар Ернинг ўқи орбита текислигига перпендикуляр бўлганда унинг юзасида қандай ўзгаришлар бўлган бўлур эди? 13. Нима учун кун билан тун йил давомида ўзгариб туради? 14. Нима учун 21 июнда шимолий ярим шарда, 22 декабрда жанубий ярим шарда энг узун кун бўлади? 15. Нима сабабдан Ер юзасининг ҳамма қисми бир хил ёритилмайди ва истилмайди? 16. Ер шаридоги иссиқлик минтақаларининг контур картага тушириб, уларнинг бир-биридан фарқларини таъриф беринг. 17. Дарсликдаги 2-жадвал маълумотларидан фойдаланиб, шимолий ярим шарнинг турли кенгликларида йил давомида кун ва туннинг узунлигини акс эттирувчи диаграмма ишланг. 18. Календарь нима ва у қандай омилларга асосланиб тузилади? 19. Ой — Қуёш календарини қандай хусусиятлари жиҳатидан Қуёш календаридан фарқ қилади? 20. Григорий (янги стиль) календарини қандай вужудга келган ва унинг афзаллик томонлари ҳамда камчиликлари нималардан иборат?

IV боб

ЖОЙДА ОРИЕНТИРЛАШ. ПЛАН ВА КАРТА

Горизонт ҳақида тушунча. Очиқ ва текис жойда турсак, атроф катта доирага ўхшаб кўринади. Бу доиранинг четларига осмон гумбази тутшиб тургандек туюлади. Ана шу доира шаклида кўринадиган очиқ жой горизонт¹ (уфқ) деб аталади. Унинг чеккасида осмон билан ер юзаси гўё туташгандек кўринадиган чизиққа горизонт чизиғи деб айтилади.

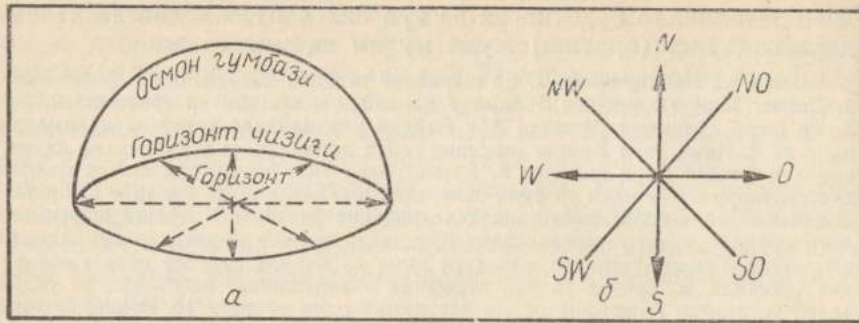
Горизонтнинг тўртта асосий томони бор: шимол (nord), жануб (sud), шарқ (ost) ёки est, ғарб (west). Горизонтнинг қуёш чиқадиган томони шарқ деб, Қуёш ботадиган томони ғарб деб аталади. Туш пайтида Қуёш жанубда бўлади, жанубнинг қарама-қарши томони эса шимол дейилади.

Горизонтнинг тўртта асосий томонидан ташқари яна оралик томонлари ҳам бор: шимол билан ғарб ораси шимоли-ғарб (NW), шимол билан шарқ ораси шимоли-шарқ (NO), жануб билан шарқ ораси жануби шарқ (SO) ва жануб билан ғарб ораси жануби-ғарб (SW) (18-расм).

Ориентировка ҳақида тушунча. Бирор жойда туриб горизонт томонларини топа билиш (аниқлай олиш) ориентировка² ёки ориентирлаш дейилади.

¹ Грекча горизонт «чегара» деган маънони англатади.

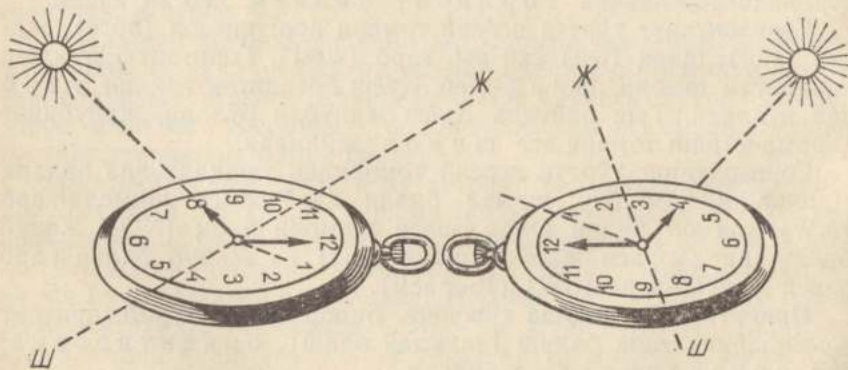
² Ориентировка латинча «шарқ» демакдир.



18-расм. Горизонт чизиғи ва томонлари
 а) Горизонт ва горизонт чизиғи. б) Горизонт томонлари

Горизонт томонларини топишда бир қанча усуллар мавжуд. Биз қуйида уларнинг энг муҳимлари билан танишиб чиқамиз.

Қуёшга қараб ориентировка қилиш усули. Қуёш туш пайтида горизонтдан энг баланд кўтарилади ва йил бўйи ўзгармай, доимо жануб томонда бўлади. Қуёшнинг бундай хусусиятидан фойдаланиб, горизонт томонларини аниқлаш мумкин. Бунинг учун қуйидаги вазифаларни бажариш керак. Очиқ ва текис ерга кичик бир таёқча ёки темир қозикчани тикка қўямиз. Бу таёқча гномон деб аталади. Бу қозик сояси Қуёш кўтарилган сари ўзгариб боради. Туш пайтига келганда Қуёш сояси энг қисқа бўлади. Туш пайтида қозикчанинг сояси шимолга йўналган бўлади. Бу «туш чизиғи» меридиан йўналишини кўрсатади. Шундай қилиб, гномон сояси ёрдамида жануб билан шимолни аниқлаб оламиз. Сўнгра шимолга қараб турсак, ўнг томонимиз шарқ ва чап томонимиз ғарб эканлигини осонгина аниқлаб оламиз.



19-расм. Қўл ёки чўнтак соати ёрдамида Қуёшга қараб ориентирлаш

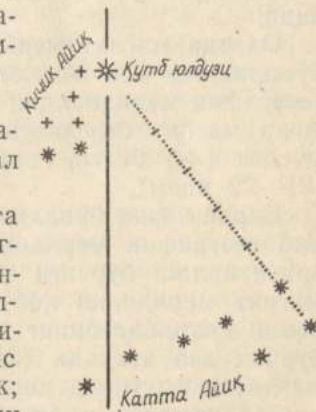
Қўл ёки чўнтак соати ёрдамида ҳам Қуёшга қараб ориентировка қилиш мумкин. Бунда соат маҳаллий вақтга тўғриланиб, горизонтал ҳолда ушлаб турилади. Сўнгра унинг соатни кўрсатувчи стрелкасини Қуёшга тўғри бўлгунга қадар айлантирилади. Кейин Қуёшга тўғриланган соат стрелкаси билан унинг циферблатидаги 1 рақами орасида вужудга келган бурчакнинг қоқ ўртасидан чизик ўтказилади ва у шимол билан жанубни кўрсатувчи чизик ҳисобланади. Шунинг эсдан чиқармаслик керакки, бу чизикнинг жануби доимо Қуёшнинг туш вақти (кун ўртаси) да бўлган ёки бўладиган томонини кўрсатади (19-расм).

Қутб юлдузига қараб ориентировка қилиш усули. Кечаси ҳаво очиқ бўлса, Қутб юлдузига қараб ҳам горизонт томонини аниқлаш мумкин. Чунки Қутб юлдузи доимо горизонтнинг шимол томонида туради. Қутб юлдузини топиш йўли қуйидагичадир. Қутб юлдузи Беш Оғайни юлдузларнинг бири бўлиб, уни аниқлаш учун Етти Оғайни (Етти қароқчи, Катта Айиқ) туркумидаги икки четки юлдузлар орқали хаёлимизда тўғри чизик ўтказамиз. Сўнгра бу юлдузлар орасидаги масофадан беш марта узоқ масофа ўлчанади ва ана шуни Қутб юлдузига келиб тақалади (20-расм).

Компас ёрдамида горизонт томонларини аниқлаш энг осон усул ҳисобланади. Компас эрампиздан аввалги III асрда Хитойда ихтиро қилинган. Компас доира шаклидаги қутичадан иборат бўлиб, унинг марказига ўткир учли игна, игна устига магнитланган стрелка ўрнатилган. Бу стрелка игна устида эркин айланади. Қутича тагига горизонт томонларини кўрсатувчи ҳарфлар С (север — шимол), В (восток — шарқ), Ю (юг — жануб), З (запад — ғарб) ёзилган ва 0° дан 360° гача бўлган градус бўлаклари чизилган. Компасдан кечаси ҳам фойдаланиш учун унинг магнит стрелкаси ҳамда горизонт томонларини кўрсатувчи ҳарфлар фосфорланган.

Компас ёрдамида горизонт томонларини аниқлаш учун қуйидагиларга амал қилиш керак:

- Компасни текис жойга ёки кафтга қўйиб стрелкасини бўшатиш керак. Магнит стрелкаси тебрана-тебрана тўхтагунча кутиб туриш зарур;
- Магнит стрелкасининг бир учи «С» (шимол) ҳарфининг устида тўхтагунга қадар компас қутичасини аста айлантириш керак;
- Компас магнит стрелкасининг учини шимолни кўрсатувчи «С» ҳарфига тўғрилангач, горизонтнинг бошқа томонларини ҳам бемалол аниқлаш мумкин.



20-расм. Қутб юлдузига қараб горизонт томонларини аниқлаш

Горизонт томонларини аниқлашда маҳаллий белгилардан ҳам фойдаланиш мумкин:

а) тоғ, тепаларнинг жанубий ён бағирларида қор эрта эрийди, ўсимликлар эса шимол томонга қараганда эрта кўкаради ва сарғая бошлайди; б) якка турган дарахтнинг шохи ва барглари жануб томонда қалин, шимол томонида, аксинча, сийрак бўлади; в) катта тошларнинг шимолга қараган томонида лишайник қалинроқ, жанубда эса сийрак бўлади; г) кесилган дарахтнинг тўнкаларидаги унинг ёшини кўрсатадиган ҳалқалар тўнканинг жанубий қисмида кенгроқ, аксинча, шимол томонида эса энсизроқ бўлади.

Географик ва магнит меридианлари. Бирор нотаниш жойда адашгандай бўлсангиз, топографик картага қараб мўлжал олишингиз мумкин. Туманли, қоронғи кечаларда эса жойни картага солиштириб, йўл топиш қийин. Бундай вақтда компасдан фойдаланилади. Чунки компас ёрдамида йўл азимут бўйича аниқланади. Жойда азимут компас ёрдамида магнит стрелкаси кўрсатган йўналишдан, яъни магнит меридианнинг шимолий йўналишидан бошлаб ўлчанади.

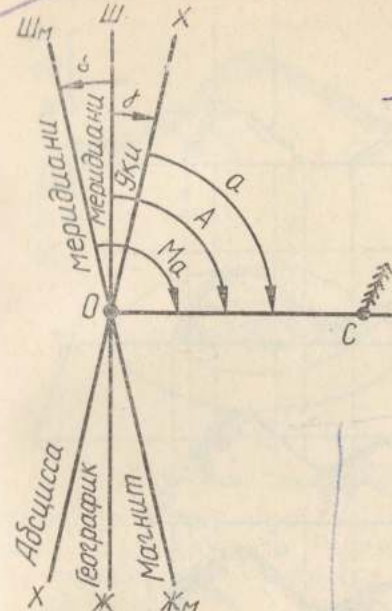
Ернинг магнит қутбларини туташтирадиган чизиқлар магнит меридианлари деб, Ер шарининг шимолий ва жанубий қутбларини туташтирадиган чизиқлар эса географик меридиан деб аталади.

Ернинг географик қутблари билан магнит қутблари бир нуқтада жойлашган эмас жанубий магнит қутби жанубда Антрактида қирғоғида бўлса, шимолий магнит қутби Канада оролларидадир. Шу сабабли Ернинг географик меридиани билан магнит меридиани ҳамма жойда ҳам бир-бирига тўғри келавермайди. Булар орасида маълум бурчак ҳосил бўлади, бу бурчак магнит стрелкасининг оғиш (энкайиш) бурчаги дейлади.

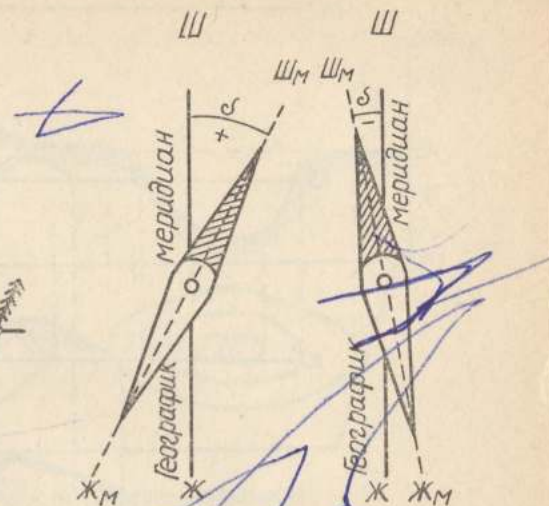
Одатда магнит меридианининг йўналиши магнит стрелкаси йўналишига мос келади. Магнит стрелкасининг шимол томони географик меридиандан ғарб ёки шарққа томон оғиши мумкин. Агар магнит стрелкаси географик меридиандан шарққа оғса мусбат (+) белги, ғарбга оғса манфий (—) белги қўйилади (21—22-расм).

Бирон чизиқ йўналишини аниқлаш учун асосий йўналиш қилиб географик меридиан олинса, улар орасида ҳосил бўлган ориентирлаш бурчаги ҳақиқий азимут, асосий йўналиш қилиб магнит меридиани қабул қилинса, магнит азимут, тўғри бурчакли координатанинг абсцисса ўқи қабул қилинса, дирекцион бурчак деб аталади (21-расмга қаранг). Ҳақиқий азимут — магнит азимут ва дирекцион бурчак бошланғич йўналишнинг шимол томонидан бошлаб соат стрелкасининг йўналиши бўйлаб 0° дан 360° гача ҳисобланади.

Ернинг магнит ҳодисаси туфайли магнит оғиши Ер шарининг турли жойларида турличадир. СССР территориясида магнит оғиши $+25^\circ$ дан (Қора денгиз қирғоқларида) -15° гача



21-расм. Дирекцион бурчак (d), ҳақиқий (А) ва магнит азимут (Ма) лари.
d — Дирекцион бурчак, А — Ҳақиқий азимут, Ма — Магнит азимут



22-расм. Магнит стрелкасининг оғиш бурчаги

(Якутия АССРда) ўзгаради. 21-расмдан кўрииб турибдики, ҳақиқий азимутдан (А), магнит азимутга (МА) ўтаётганда оғиш шарқий бўлса, унинг ҳақиқий азимутидан че-

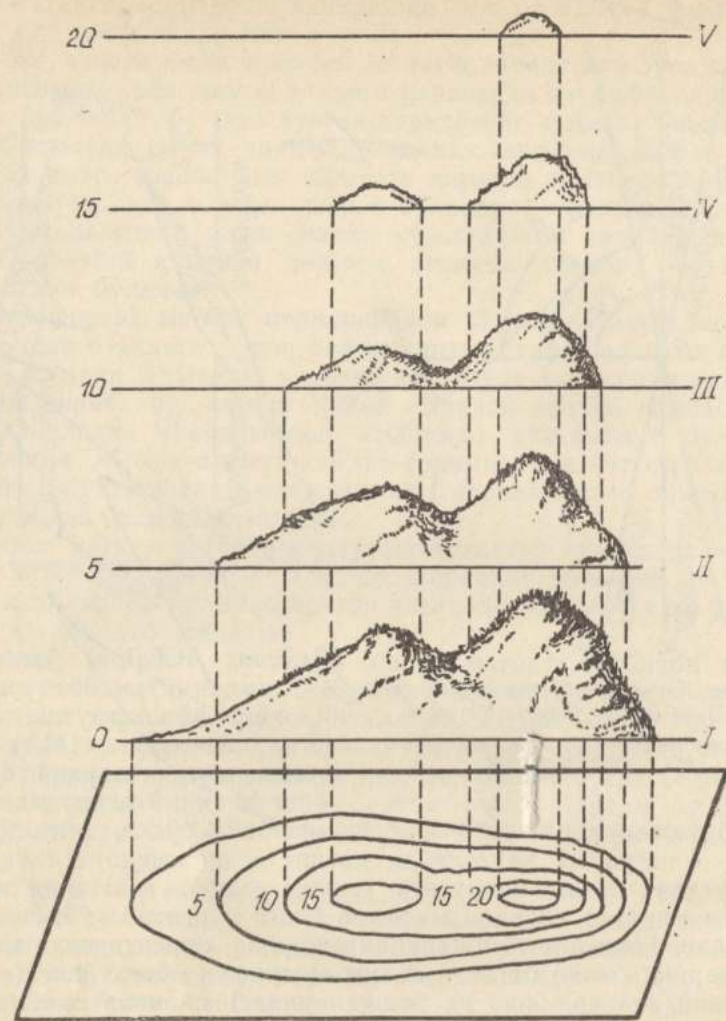
гириб ташланади, аксинча, оғиш ғарбий бўлса, унга қўшилади. Топографик карталарда магнит оғиш миқдори (ҳақиқий азимутдан магнит азимутга ўтишда ҳисобга олинши керак бўлган миқдор) чизиқли масштаб ёнига кўрсатиб қўйилади.

План. Горизонт томонларини аниқлаш, ориентировка қилиш усулларини билиб олгач, маълум географик объектнинг (кичик бир жой, шаҳар, бино ва бошқаларнинг) планини олишга киришиш мумкин.

Кичик бир жой, шаҳар, қишлоқ ёки биноларнинг маълум бир масштаб ёрдамида кичрайтирилиб, қоғозга туширилган тасвири план дейилади. Панда маълум жойдаги географик объектлар тўла-тўқис тасвирланади. Масалан, Тошкент шаҳрининг планида асосий кўчалар, ариқлар муҳим бинолар, театр, кино, музей ва бошқалар батафсил туширилади. Агар жойнинг ер усти тузилиши (рельефи) ва бошқалари ҳам тасвирланган бўлса, бундай план топографик план деб айтилади.

План ва карталарда объектлар шартли белгилар ёрдамида тасвирланади. Шартли белгиларнинг изоҳлари легенда деб юритилади.

Топографик план оддий пландан анча мураккаб бўлиб, унга кўпинча диаметри 10 км гача бўлган доира ичидаги жойлар

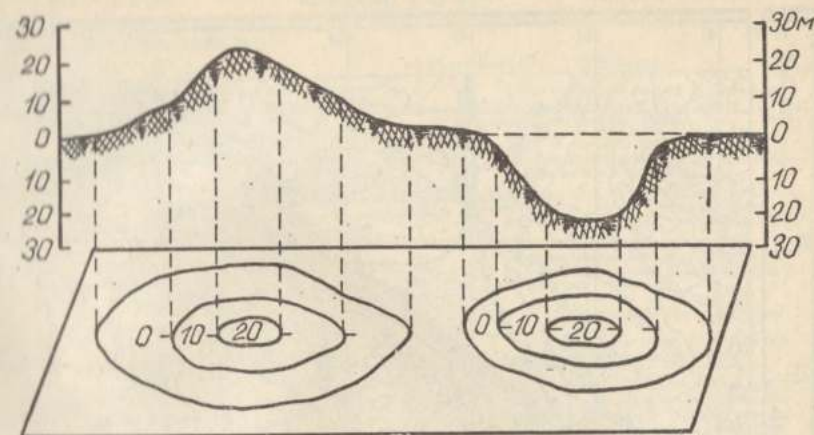


23-расм. Қўшалоқ тепаликни планда горизонталлар билан тасвирланиши

туширилади. Топографик планда жойдаги нарсалар ва жойнинг топографик элементлари (тепа, сой, жар, тоғ, текислик, дара ва бошқалар) тўла-тўқис йирик масштабда туширилади.

Баъзи якка турган нарсалар (масалан, дарахт, мозор, чегара, уй, қудуқ ва бошқалар) эса масштабсиз шартли белгилар ёрдамида туширилади.

Топографик планда ва карталарда жойнинг паст-баландлиги горизонталлар билан кўрсатилади. Топографик план ва карталарда жойнинг бир хил баландликдаги нуқталарини бирлашти-



24-расм. Горизонталлар ва уларнинг бергштрихи

рувчи туташ эгри чизиқлар горизонталлар (ёки изогипслар) дейилади. Горизонталлар бир хил бўлган оралиқда, масалан, ҳар 5 метр ёки 10 метр баландликдан ўтказилади (23-расм).

Топографик планда горизонталлар ёрдамида тепалик ёки жарликларнинг тик ва қия ён бағирларини тасвирлаш мумкин: горизонталлар ўртасидаги оралиқ тор бўлса, тасвирланган ёнбағир тик, горизонталлар орасидаги оралиқ кенг бўлса, ёнбағир қия бўлади.

Топографик планда горизонталлар ёрдамида тепалик ёки чуқурлик калта чизиқча — бергштрих¹ билан кўрсатилади. Агар бергштрих горизонталнинг ички томонига қараб турса, чуқурликни, аксинча, унинг учи горизонталнинг сиртига қараб турса, баландликни кўрсатади (24-расм).

Топографик план ва картани бемалол ўқиш ва тушуниш учун қабул қилинган шартли белгиларни билиш жуда зарурдир.

Шартли белгилар ҳар хил бўлади. Баъзи шартли белгилар кенг майдонларни, чунончи, кўл, ўрмон, ботқоқлик, шўрхок, боғ, полиз, қишлоқларни ифодаласа, баъзилари эса узун нарсаларни — йўллар дарёлар, ариқлар, каналлар, телефон линиялари ва бошқаларни кўрсатади. Масалан, топографик планда ва картада темир йўл икки параллел чизиқ билан тасвирланади, чизиқ ораси оқ ва қора ранг билан кўрсатилади. Тош йўл параллел иккита йўғон қора чизиқ билан, тош терилмаган яхши йўллар эса бири йўғон, иккинчиси эса ингичка чизиқ билан чизилади. Тупроқ йўллар бир чизиқ билан, сўқмоқ йўллар пунктир чизиқ билан кўрсатилади.

¹ Бергштрих — горизонталларга перпендикуляр тушириладиган калта чизиқ.



Картанинг жануби-ғарбий қисмининг бурчаги

1:50 000



1 сантиметрда 500 метр
м 1000 500 0 1 2 км
Яхлит горизонталлар ҳар 10 метрдан ўқазилган



25-расм. Топографик карта намунаси

ҚОРАҚАМИШ АХОЛИ ПУНКТЛАРИ

- Шаҳарлар
- Утга чидамай қурилган бинолар
- Кишлоқ типдаги посёлкалар. Утга чидамай қурилган бинолар 15 хонадон
- Турар жой ва бошқа бинолар
- Алоҳида жойлашган хонадон
- МАСЧИТ
- Ибодатхона

ТАҲИЧ ПУНКТЛАРИ, САНОАТ ВА ИЖТИМОЙ-МАДАНИЙ ОБЪЕКТЛАР
(Карта масштабида кўрсатилмаган)

- Давлат геология шохбчалари пунктлари
- Трубапи заводлар, фабрикалар ва тегирмонлар
- Трубасиз заводлар, фабрикалар ва тегирмонлар
- Очқиқ усуда қазиб олинмаган (руда-ли ва руда мас) қазилмаларнинг жойлари (5-катор чўқурлиги, м. ҳисобида)
- Электр станциялар
- Сув тегирмонлари ва тахта тилиш қорхоналари
- Ўрмон қорвонли уйи
- Телеграф, радиотелеграф контроллари ва бўлимлари, телефон станциялари
- Ўдгорлик ва монументлар
- Дарахт экинган мазор
- Аэродромлар

ЙЎЛЛАР

- Икки изли темир йўллар
- а) ҳамма классдаги станциялар
- Бир изли темир йўллар:
- а) платформалар, разъездлар;
- б) кўприклар
- Электрлаштирилган темир йўллар
- а) бир изли йўллар; б) блок-постлар; в) кўтармалар; г) чўқурлар; д) баландлик ўқи чўқурлик метр ҳисобида
- Дено, вокзаллар: а) карта масштаби асосида кўрсатилган станция йўллари; б) ўтиш кўприкчалари
- Таксимлаштирилган шосселар: а) йўл ўқасидаги дарахтлар; б) алоқа линиялари; в) километрлик белгилар, километр сони
- Яхшилашган тупроқ йўллар: (8-йўлнинг транспорт юрадиган қисмининг неча метр эканлиги)
- а) Кичикроқ тўсиқларга қурилган кўприклар
- Тупроқ йўллар
- Дала ва ўрмон йўллари

ЧИЗИКЛИ ШАРТЛИ БЕЛГИЛАР

САТҲЛИ ШАРТЛИ БЕЛГИЛАР

ГИДРОГРАФИЯ

- Дарёларнинг қайси томонга оқибини кўрсатадиган стрелкалар (0,4-сувиниң секундида неча метр оқибини)
- Дарё ва каналлар таъриф: 29-эки, 2,3-неча метр чўқурлиги, л-тағининг нимадан тузилганлиги (л-лойка)
- Кечулар: 1-1-чўқурлиги, 2-5-неча метр узунлиги, к-тағининг ҳақими, 0,5-сувиниң секундида неча м³ оқибини (к-қаттиқ)
- Паромлар: 28- дарёнинг эки; 3-2- паромнинг метр ҳисобидаги ҳажми; 5- неча тонна юк кўтара олиши
- 3 метр ва ундан ортиқ бўлган кўприклар
- Тахта, металл, гишт ва темир бетондан кўприклар (масштаби белгиси 1:50 000)
- Кўприк таъриф: К- қандай материалдан қурилган, 8- сув сатҳидан баландлиги, 40- кўприкнинг узунлиги, Б- транспорт юра оладиган қисмининг неча метр эканлиги, 20- неча тонна юк кўтара олиши
- Кўрилатган каналлар
- Кудуқлар

РЕЛЬЕФ

- а) қалин чизилган асосий горизонталлар
- б) асосий горизонталлар
- в) Қўшимча горизонталлар (яқин горизонталлар)
- г) Горизонталларнинг неча м. эканлиги
- д) Жойнинг қайси томонга нишаб эканлиги (бергстрихлар)
- е) Сув уриб кетган жойлар
- ж) жарлар (3-эки, 4- чўқурлиги, метр ҳисобида)
- 206,7
- 180,7
- Эки баланд жойларнинг неча метр эканлиги
- Баландлик рақами

ЎСИМЛИКЛАР

- Ўсимлик ва тупроқларнинг контури
- Алоҳида турган дарахтлар
- Игна баргли ўрмонлар (25- дарахтларнинг баландлиги, 0,30- йўғонлиги, 6- дарахтлар ораси, метр ҳисобида)
- Баргли ўрмонлар
- Ўрмон қасиб очилган йўл (ўрмон йўлининг эки, метр ҳисобида)
- Аралаш ўрмонлар
- Сийрак ўрмонлар
- Қасилган ўрмон
- Буталар
- Ўтлоқлар
- Ботқоқликлар

Мисол тариқасида масштаб 1 : 50 000 бўлган топографик карта намунасини берамиз (25-расм). Бу топографик карта параллел ва меридианларга бўлиниб, унинг бурчакларининг учида ўша меридиан ва параллелларнинг градус ҳисобидаги координаталари ёзиб қўйилган. Картадан бирон-бир объектнинг географик ўрнини топиб, аниқлаш қулай бўлсин учун топографик карта рамкаси бир минутга тенг қисмларга бўлинган, ҳар бир минутли кесмада 10 секундга тенг бўлимлар нуқталар билан кўрсатилган.

Масштаб топографик план ва карта тузишда асосий омил ҳисобланади. План ва картадаги чизиқларнинг ҳақиқий масофага нисбатан кичрайтирилиш даражаси масштаб деб айтилади. Демак, масштаб пландаги чизиқларнинг жойдаги масофаларга нисбатини кўрсатади. Агар узунлиги 16 м ва эни 8 м бўлган жойни планда кўрсатиш лозим бўлса, уни кичрайтирмасдан, қоғозга сиғдириб бўлмайди. Бунинг учун масштаб қўл келади. Чунончи, масштабда 1 метр ўрнига 2 см қилиб қисқартириб оламиз. Натижада ўша жой планимида узунлиги 8 см, эни эса 4 см бўлади.

Масштаб икки хил: сонли масштаб ва чизиқли масштабга бўлинади.

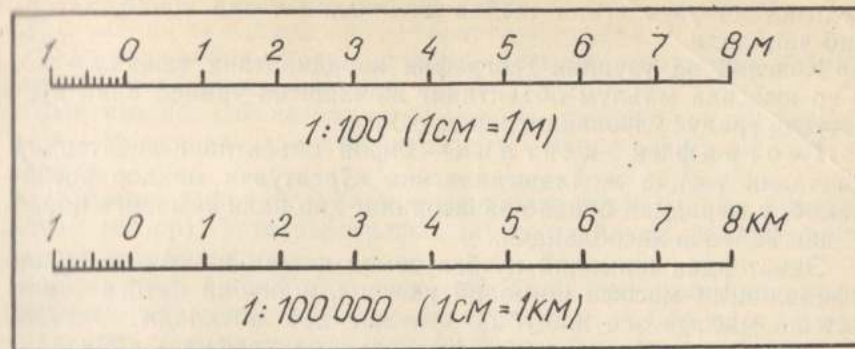
Сонли масштаб каср тарзида берилади. Бу ерда касрнинг суратида 1, махражида эса кичрайтирилиш даражаси (м) берилади. Масалан, 1) 100, 1) 1000, 1) 5000, 1) 20000 ёки 1 : 100, 1 : 1000, 1 : 5000, 1 : 20000 ва ҳоказо.

Агар бирор планнинг масштаби 1 : 2000 бўлса, ундаги икки объект орасидаги масофани қуйидагича топиш мумкин. Ўша икки объект орасидаги масофа ўлчанади, олинган миқдор сонли масштаб махражидаги сонга кўпайтирилади. Масалан, пландаги икки объект орасидаги масофа 4 см бўлса, уни 2000 га кўпайтириш керак ($4 \times 2000 = 8000$ см ёки 80 м).

Агар масштаб график шаклида берилса, чизиқли масштаб деб айтилади. Чизиқли масштаб қисмларининг узунлигини кўрсатувчи ўлчов масштаб асоси дейилади. Масштаб асоси 1 см га тенг бўлади.

Чизиқли масштаб қисмлари О рақамдан бошлаб ҳисобланади. О рақам масштабнинг биринчи қисмидан кейин ўнг томонга ёзилади. Топографик план ва карталарда масофани аниқ ўлчашда чизиқли масштабнинг биринчи қисмидаги майда бўлақлар (миллиметрлар) жуда қулай келади. Шу сабабли сонли масштабга нисбатан чизиқли масштабдан амалда фойдаланиш анча қулай. Чунки чизиқли масштаб бўлганда план ёки картага қараб ҳақиқий масофани тўғридан-тўғри аниқлаш мумкин (26-расм).

Масштаблар кичрайтириш даражасига кўра майда ёки йирик бўлиши мумкин. Сонли масштаб махражида кичик сон (1 : 5000) бўлса, йирик масштаб, аксинча катта сон (1 : 100 000) бўлса, майда масштаб дейилади. 1 : 100 000 масштаб 1 : 5000 масштабга нисбатан 20 марта майда.



26- расм. Чизиқли масштаб

Градус тўри. Ер шарни параллел ва меридианларга ажратилганда улар бир-бири билан кесишиб, қатор катакчалар (ячейкалар) ҳосил қилади. Буни градус тўри ёки географик тўр дейилади. Географик тўр дейилишнинг сабаби шундаки, параллел ва меридианлар ёрдамида Ер юзасидаги хоҳлаган объектнинг (тоғ, дарё, қўл, орол, қўлтиқ, шаҳар, қишлоқ ва бошқа) географик ўрнини (қайси кенглик ва узунликда жойлашганлигини) тезда аниқлаб олиш мумкин.

Градус тўри параллел, меридиан, қутб, экватор каби элементлардан ташкил (II бобга қаранг) топган.

Ер юзасининг ҳар бир нуқтасидан битта параллел ва битта меридиан ўтказиш мумкин. Бинобарин, Ер юзасини хоҳлаганча параллел ва меридианга ажратса бўлади. Лекин қулай бўлсин учун глобус ва карталарда параллел ва меридианлар ҳар 10° , 15° , 20° каби йирик сонлардан ўтказилади.

Параллеллар ичидан энг каттаси, бу Ер шарининг қоқ ўртасидан ўтган айлана — экватор ҳисобланади. Экватордан қутблар томон параллеллар айланаси кичиклашиб бораверади. Аксинча, меридианларнинг ҳаммасининг узунлиги бир хилдир.

Маълумки глобус ва карталар масштаби бир хил бўлмаганлиги сабабли параллел ва меридианлар оралиғидаги масофа ҳам ўша глобус ва карта масштабига боғлиқ ҳолда ҳар хилдир. Ҳатто бир хил масштабни картанинг ўзини ҳам ҳамма қисмида масофа турличадир. Бу ноқулайлик туфайли глобус ва карталарда маълум географик объект оралиғидаги масофани узунлик ўлчовида ўлчаб ҳисоблаш нотўғри бўлиб чиқади. Бинобарин, шундай ўлчов бирлигини қўллаш керакки, оқибатда хоҳлаган глобус ва карталар параллел ва меридианлари ёрдамида географик объектлар орасидаги масофани аниқ ҳисоблаб чиқилсин. Бундай ўлчов бирлиги бу градус ўлчовидир.

Градус ўлчовида градус тўри чизиқлари (параллел ва меридианлар) ёрдамида қизиқтирган объект ер юзасининг қайси

кенглик ва узунлигида жойлашганлигини тезда топиб, ҳисоблаб чиқилади.

Кенглик ва узунлик географик координатани ташкил этиб, у ер юзасида маълум объектнинг жойлашган ўрнини аниқ кўрсатувчи градус ўлчовининг ифодасидир.

Географик кенглик — бирон объектнинг экватордан қанчалик узоқда жойлашганлигини кўрсатувчи миқдор ҳисобланиб, у меридиан бўйлаб экваторнинг ҳар икки томонига қараб 0° дан 90° гача ҳисобланади.

Экватордан шимолий қутбга томон кетган ва градус билан ифодаланган масофа шимолий кенглик, жанубий қутбга томон кетган масофа эса жанубий кенглик деб айтилади. Одатда, кенглик ўрнига қисқача « ϕ » (грекча «фи» ҳарфи) қўйилади. Агар жанубий кенглик бўлса ўша « ϕ » ҳарфи олдига — (минус) белгиси, шимолий кенглик бўлса + (плюс) белгиси қўйилади. Масалан, Тошкент + $\phi = 41^\circ 21'$.

Географик узунлик бу муайян жойнинг бошланғич меридиандан қанчалик узоқлигини кўрсатувчи миқдор. У бошланғич меридиандан ҳар икки томонга қараб 0° дан 180° гача ҳисобланади. 0° ли меридиан чизиги Гринвич обсерваторияси (Лондон шаҳри) устидан ўтказилган ва у бошланғич меридиан деб айтилади. Уша 0° меридиандан шарқ томондаги (градус ҳисобидаги) масофани шарқий узунлик, ғарб томондагисини ғарбий узунлик дейилади ва 180° гача давом этади. Одатда узунлик ўрнига « λ » (лямбда ҳарфи) ишлатилади. Агар шарқий узунлик бўлса, ўша « λ » ҳарфи олдига + (плюс), ғарбда бўлса — (минус) белгиси қўйилади. Масалан, Тошкент + $\lambda = 69^\circ 3'$.

Карта ҳақида тушунча ва унинг пландан фарқи. Географик карта — бу ер юзаси ва ундаги табиий объектлар ҳамда ижтимоий ҳодисаларнинг қоғозга кичрайтирилиб туширилган тасвиридир.

Географик карталар тасвирланган территория майдонига кўра ярим шарлар картаси, материклар картаси, айрим давлатлар картаси каби карталарга бўлинади. Шунингдек, карталар мазмунига кўра умум географик ва махсус географик карталарга бўлинади.

Маълум материк, давлат ва ҳатто дунёнинг табиий географик ландшафти тасвирланган карталар умум географик карталар деб аталади. Бундай картада ландшафтнинг асосий элементлари — рельеф, дарёлар, қўллар, ботқоқликлар, музлар, мангу музлаб ётган ерлар, аҳоли пунктлари, йўллар ва ҳоказолар кўрсатилади (масалан, ярим шарлар табиий картаси ёки СССРнинг табиий картаси, Ўзбекистон ССРнинг табиий картаси).

Географик ландшафтнинг айрим элементлари кўрсатилса, бундай карта махсус географик карта дейилади. Масалан, ЎзССРнинг иқлим, тупроқ, ўсимлик ёки геологик карталари.

Географик карталар тасвирланган махсус кўрсаткичларга кўра, табиий ва иқтисодий карталарга бўлинади.

Умумгеографик, иқлим, тупроқ, ўсимлик карталари табиий географик карталарга киради.

Иқтисодий, саноат-маъмурий, аҳоли, саноат, қишлоқ хўжалиги, транспорт, тарихий карталар социал-иқтисодий карталардир.

Умумгеографик карталар масштабига кўра уч хил бўлади: кичик (обзор), ўрта топографик обзор ва йирик (топографик) карталарга бўлинади.

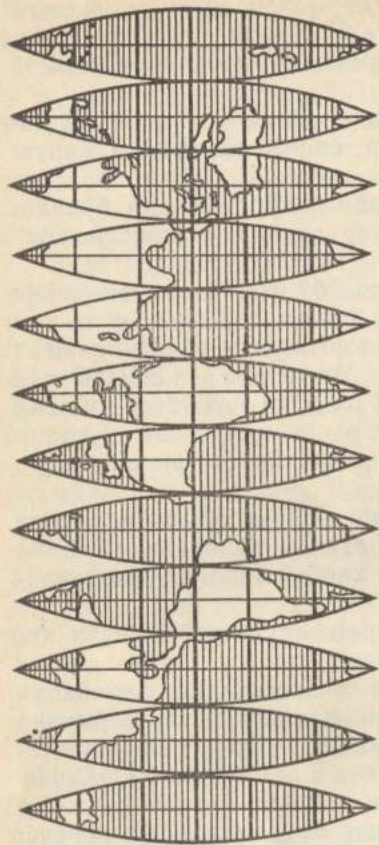
Масштаби 1 : 1 000 000 дан майда бўлган умумгеографик карталар кичик масштаби карталар бўлиб, обзор карталар деб ҳам аталади. Олий ўқув юртлари учун чиқарилган карталар ана шундай карталардир. Масштаби 1 : 200 000 дан 1 : 1 000 000 гача бўлган карталар ўрта масштаби ёки топографик обзор карталар дейилади. Бундай карталар кўпроқ илмий-тадқиқот, лойиҳалаштириш ташкилотлари учун зарур.

Ниҳоят масштаби 1 : 100 000 ва ундан йирик бўлган карталар йирик масштаби ёки топографик карталар дейилади, улардан кўпроқ илмий ишлар олиб боришда, ҳарбий ишларда фойдаланилади.

Карта ўзининг тузилиши ва мазмуни жиҳатдан пландан қуйидагича фарқланади:

1) Планда кичик ер участкалари тасвирланади, бинобарин планинг масштаби йирик бўлади, жойдаги объектлар бирмунча батафсил тасвирланади. 2) Планда кичик жойлар тасвирланганда ер юзасининг дўмбоқлиги ҳисобга олинмайди. Географик карталарда эса ер юзасининг дўмбоқлиги ҳисобга олинади. Ер юзасининг дўмбоқ шакли ер юзасининг моделида, яъни глобусда аниқса тўғри кўрсатилган. Глобус ва карталарда градус тўрининг чизиқлари, яъни параллеллар ва меридианлар бўлади. Градус тўри — картанинг зарур қисми бўлиб, ҳар бир жойнинг аниқ ўрни (координатаси) нигина эмас, балки ер юзасининг дўмбоқлигини ҳам кўрсатади. Планда эса градус тўри бўлмайди. 3) Планда кўрсаткич — стрелкага қараб, картада эса градус тўрига қараб ориентировка қилинади. Карталарда Ер шарининг шимол ва жануб томонлари меридиан чизиқлари билан, ғарб ва шарқ томони эса параллеллар билан аниқланади.

Глобус — Ер шарининг модели бўлиб, унда Ернинг шарсимонлиги тўғри ифодаланади. Глобусда масштаб унинг ҳамма қисмида бир хил бўлади. Карталарда эса тасвирланган объектнинг масштаби картанинг турли қисмида турлича бўлади. Картадаги хатолар ернинг дўмбоқ юзасини текис қоғозда тасвирлашдан келиб чиққандир. Картадаги хатоларнинг характери ва катта-кичиклиги уларнинг картографик тўрига боғлиқ. Глобусда меридианларнинг ҳаммаси бир-бирига тенг ва параллеллар билан кесишганда тўғри бурчак ҳосил қилади. Картада эса меридианлар ва параллеллар орасидаги карталарнинг шакли ва



27- расм. Глобус юзасининг текисликда ёйилган кўриниши



ҳажми бир хил бўлмайди, бинобарин, бу майдонларни картада тасвирлашда маълум хатога йўл қўйилади. Глобусда географик объектлар унинг ҳамма қисмида хатосиз бериледи. Лекин глобуснинг шарсимон юзасини текисликда ёйилганда қат-қат бўлиб, узилиб очиқ қолган жойларсиз кўрсатиш мумкин эмас (27- расм).

Дунёда илмий жиҳатдан аниқ, пухта бўлган глобусни биринчи марта Мартин Бехаймдан¹ 500 йил илгари 995 йили Урта осиелик буюк олим Абу Райҳон Беруний ишлаган. Беруний глобусида градус тўрлари яхши ифодаланиб унда денгиз ва океанлар, материклар ҳамда ороллар, аҳоли яшайдиган жойлар тўғри туширилган. Беруний глобусидан градус тўрлари ёрдамида маълум объектлар орасидаги масофаларни ва ҳатто уларнинг географик координаталарини бемалол аниқлаш мумкин бўлган.

Картографик проекциялар. Ер юзасининг объектларини картада (текисликда) аниқ тасвирлаш усуллари картографик проекциялар дейилади. Демак, географик карта ер юзасининг текисликда муайян картографик проекцияда ва масштабда шартли белгилар билан кичрайтирилган тасвирдир.

Карта тузиш учун бир неча хил проекциялар ишлатилади. Баъзи проекция-

ларда майдоннинг шакли (катта-кичиклиги) ва чизиқлар узунлиги ҳақиқий масштабдан фарқ қилади, лекин бурчаклар чизиқларнинг йўналиши) картага тўғри туширилади. Бундай проекциялар тенг бурчакли проекциялар деб айтилади. Бошқа проекцияларда эса бурчаклар нотўғри кўрсатилади, лекин майдонларнинг катта-кичиклиги бирмунча тўғри бериледи. Бундай проекциялар тенг майдонли проекциялар деб юритилади. Учинчи хил проекцияларда эса чизиқлар, бурчаклар ва майдонлар нотўғри тасвирланади. Аммо бундаги хатолар тенг бурчакли ва тенг майдонли проекцияларга қараганда камроқ бўлади. Бундай проекциялар ихтиёрий проекциялар дейилади.

Карталардаги хатоликлар — бурчак, узунлик, майдон ва шакл каби хатоликлардан иборат: бурчакларнинг картадаги миқдори жойда ўлчанган бурчакларга тўғри келмайди; картанинг турли қисмларида ўлчанган масофалар (узунлик) бир хил масштабга (узунликка) эга эмас; объектларнинг картада тасвирланиш шакли ва майдони ер юзасидаги ҳақиқий объектнинг шакли ва майдонига тўғри келмайди.

Глобуснинг градуслар тўрини картага ўтказишдаги хатоликлар энг аввало уни ёрдамчи геометрик юза (конуссимон, цилиндрлик сиртга ва бошқ.) ёрдамида ўтказиб (тушириб), сўнгра текис ёйилишидан келиб чиқади, глобуснинг градуслар тўрини картага геометрик сирт ёрдамида тушириб, сўнгра текис ёйишнинг бир неча усуллари мавжуд. Географик объектларни картада (текисликда) кўрсатишда ёрдамчи геометрик сиртларнинг турларига (тузилишига) қараб уларни қуйидаги картографик проекцияларга ажратиш мумкин: азимутал, цилиндрлик, конуссимон, шартли (М. Д. Соловьев) ёки эгри перспектив цилиндрлик.

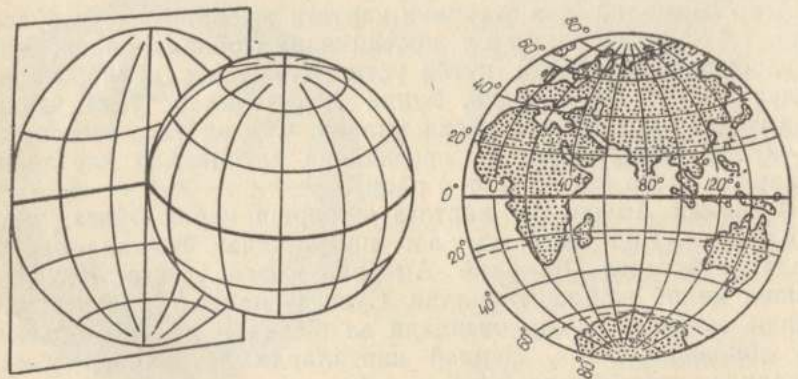
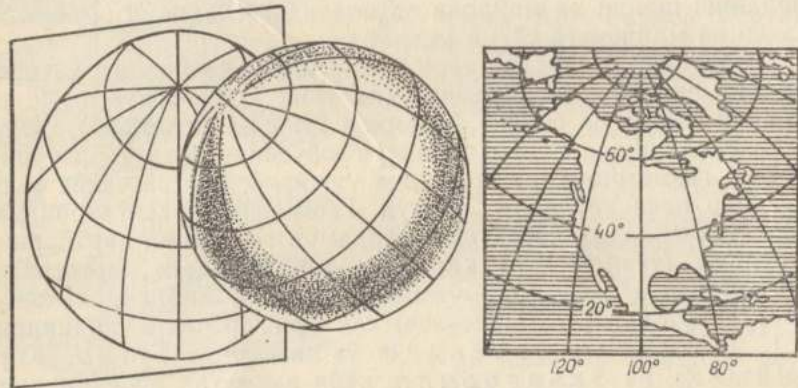
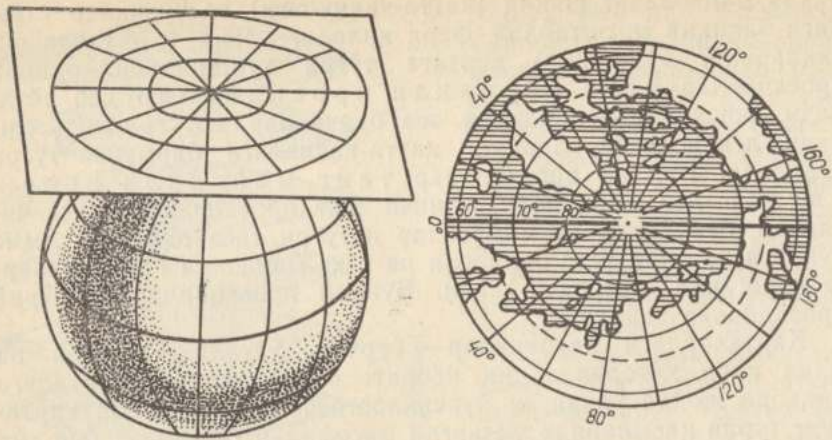
1. Азимутал проекция ўз навбатида тўғри, эгри (қийшиқ) ва экваториал каби азимутал проекцияларга бўлинади.

Агар Шимолий Муз океанини картага тушириш зарур бўлса, унда тўғри азимутал проекциядан фойдаланилади. Бунда глобуснинг шимолий қутби устига текислик қўйиб, ундан градус тўрлари ўтказилади. Бунда меридианлар тўғри чизиқ, параллеллар эса айлана ҳосил қилади. Сўнгра унга географик объектлар туширилади. Бу проекцияда хатоликлар картанинг четларида катта бўлади (28-а расм).

Шимолий Американи картага тушириш керак бўлса, унда қийшиқ эгри азимутал проекциядан фойдаланилади. Бунда глобусдаги Шимолий Америка юзаси устига текислик қийшиқ қилиб жойлаштирилади. Сўнгра градус тўрлари туширилади, материк шакли чизилади ва бошқа географик объектлар жойлаштирилади. Бундай карталарда хатоликлар унинг четларида катта бўлади (28 б- расм).

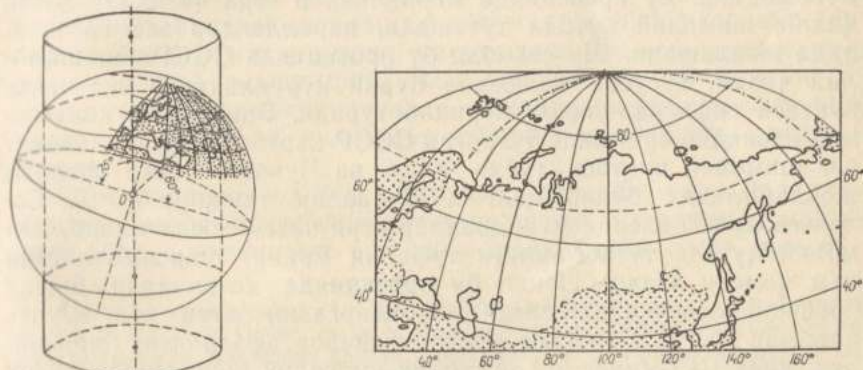
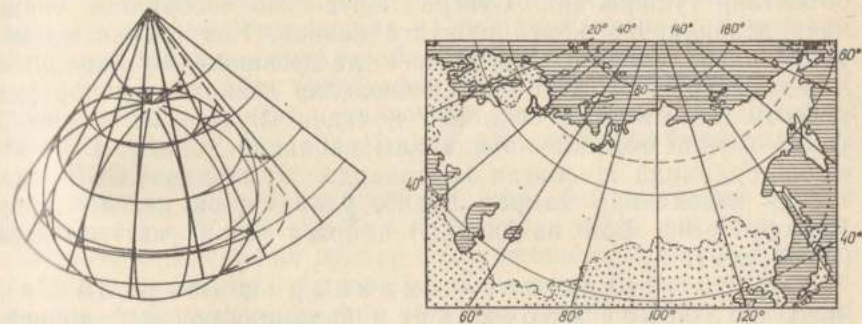
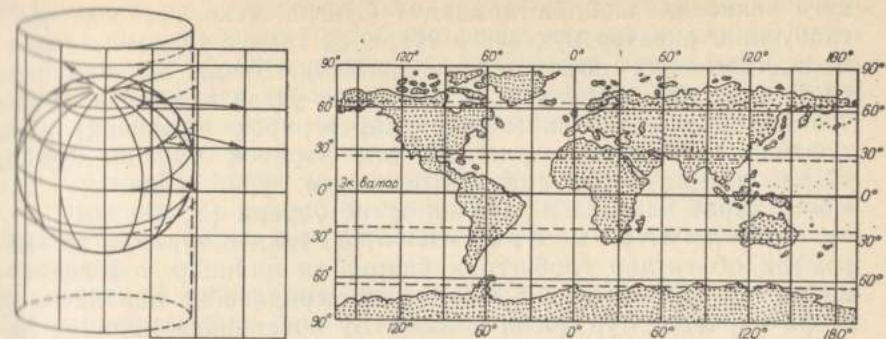
Ярим шарлар картасини глобусдан кўчириш керак бўлса, унда экваториал азимутал проекциядан фойдаланилади. Бунда глобуснинг экватор чизигининг қарама-қарши томо-

¹ Шу кунгача биринчи илмий глобусни 1492 йили Мартин Бехайм ишлаган деб келинар эди.



28- расм. Картографик проекциялар:

- а — Тўғри азимутал проекция,
- б — Қийшиқ (эгри) азимутал проекция,
- в — Экваториал азимутал проекция,



- г — Цилиндрик проекция;
- д — Конуссимон проекция,
- е — Эгри перспектив — цилиндрик (шартли ёки М. Д. Соловьёв проекцияси).

нига текислик жойлаштирилади. Сўнгра текислик юзасидан глобуснинг экватор нуқтасига тўғрилаб градус тўрлари ўтказилади, географик объектлар туширилади. Бунда текисликнинг глобус сиртига тегиб турган нуқтадан ўтган меридиан тўғри чизиқли бўлиб, қолган меридианлар эгрироқ (чўзинчоқ) лиги туфайли глобусдаги меридианлардан узоқроқ бўлади. Демак, тўғри чизиқли меридианда хатолик кам бўлиб, ундан ҳар томонга қараб картадаги хатолик ортиб боради (28 в-расм).

2. **Цилиндрик проекцияда** градус тўрлари ва географик объектлар глобусга кийдирилган цилиндр юзасига туширилади. Цилиндр ёйиб юборилгач меридиан ва параллеллар тўғри бурчакли тўр ҳосил қилади. Бу проекцияда цилиндр деворига тегиб турган территориялар аниқ, хатосиз туширилади, ундан ҳар томонга қараб хатолар ортиб боради (28 г-расм).

3. **Конуссимон проекцияда** глобус юзасига конус кийдирилади ҳамда унинг ички деворларига градус тўри ва географик объектлар туширилади. Сўнгра конус ёйиб юборилгач унинг ички деворларида карта вужудга келади. Конуссимон проекцияда параллеллар 47° ва 62° ш.к. да кесишади. Бу параллеллар хатолар ногла тенг бўлган чизиқлар дейилади ва картада кўрсатилган масштаб сақланиб қолади. Шунингдек, масштаб унинг ҳамма меридианларида ҳам сақланиб қолади. Бу проекция ёрдамида ишланган карталарда, жумладан СССР картасида хатоликлар камроқ бўлиб, улар юқори кенгликларга (Франц-Иосиф Ери ва бошқа.) борган сари катталашади (28 д-расм).

4. **Эгри перспектив—цилиндрик** (шартли ёки М. Д. Соловьев проекцияси ёрдамида бошланғич синфлар учун СССР картасини тузиш методик жиҳатдан мақсадга мувофиқдир. Бу проекцияда меридианлар эгри чизиқлар ҳосил қилиб, шимолий қутбда туташади, параллеллар эса ёй шаклида жойлашади. Шу сабабли бу проекцияда СССРнинг шимолий қисми, хусусан Челюскин бурни қуруқликнинг энг чекка нуқтаси сифатида яққол кўриниб туради. Ваҳоланки, конуссимон проекция ёрдамида тузилган СССР картасида қуруқликнинг энг шимолий нуқтаси гўёки Кола ва Чукотка ярим оролида жойлашгандек бўлиб қолган. Булардан ташқари М. Д. Соловьев проекциясида меридианлар эгри чизиқ ҳосил қилиб, шимолий қутбда туташганлиги туфайли Ернинг шарсимонлигини ҳам намоён этади. Лекин бу проекцияда хатоликлар бошқа проекция асосида ишланган карталарга нисбатан кўп. Шунга қарамай М. Д. Соловьев проекциясининг афзаллиги, биринчидан, унда СССРнинг энг шимолий қуруқлик нуқтасининг тўғри кўрсатилганлиги, иккинчидан Ернинг шарсимонлигини қисман бўлсада акс эттиришлигидир. Бу проекция асосида тузилган СССР картасида 80° параллел ва 100° меридиан устида хатолар кам, ундан ҳар томонга хатоликлар ортиб боради (28 е-расм).

Лекин шунинг эсдан чиқармаслик керакки, картографик тўр

туфайли картадаги барча хатолар Ернинг дўмбоқ юзасини текислик (карта)да тасвирлашдан келиб чиқади, лекин бу хатолар картада кўрсатиладиган объектларнинг географик ўрнини аниқ тасвирлашга таъсир қилмайди. Шундан кўриниб турибдики, ҳар қандай карта (проекциясидан қатъи назар) — Ер юзасининг математик аниқ тасвиридир.

Топографик план ва картанинг аҳамияти. Ҳозирги даврда кишиларнинг кундалик фаолиятини картасиз тасаввур этиш жуда қийин. Карта халқ хўжалигининг турли соҳалари учун ҳам зарурдир.

Карта ва топографик план, аввало ер ҳақида билим беришда муҳим кўрғазмали ўқув қуролидир. План ва географик карталардан илмий-тадқиқот, қидирув, лойиҳалаш, қурилиш, транспорт ва ниҳоят ҳарбий ишларда кенг фойдаланилади. План ва карта саёҳат, туристик поход ва экскурсияларда ҳам қўлланилади.

Ириқ масштабли топографик карталар география, геология, геоботаника, тупроқшунослик ва бошқа фанлардан илмий ишлар олиб боришда зарур манба ҳисобланади.

Ириқ масштабли топографик карталар айниқса геологик қидирув ишларида, канал, коллектор, сув омбори, ГЭС, завод ва бошқа иншоотларни лойиҳалашда, янги ерларни ўзлаштиришда ҳам жуда зарурдир.

Карталар мазмуни жиҳатидан жуда бой географик маълумотларга эга бўлиб, ҳар бир маданиятли киши уни ўқий билиши, яъни фойдаланиши йўлларини тушунишлари керак. Картани ўқий билиш деганда ундаги ёзувларни эмас, балки шартли белгилари ёрдамида географик маълумотларни анализ ва синтез қила билишлари зарур. Агар ўқувчи карталардаги ўша географик маълумотларни ўқий билиш малакасига эга бўлса, унда табиий объектларни жойлашиш қонуниятларини, уларнинг бир-бирига боғлиқлигини махсус карталарни (рельеф, иқлим, тупроқ ва бошқа.) солиштириб, яхши тушуниб олиши мумкин. Бу эса карталар аҳамиятини янада оширади ва кузатувчида карталар устида ишлаб хулосалар чиқариш малакасини шакллантиради.

Карталарнинг яна бир аҳамияти шундаки, улар ёрдамида маълум географик объектнинг узунлигини, кенглигини, майдонини, балнд-пастигини ва бошқаларни билиб олиш мумкин.

Савол ва топшириқлар. 1. Горизонт нима ва унинг қандай асосий томонларини биласиз? 2. Ориентирлашни қандай усуллари мавжуд? 3. Гномон ёрдамида горизонт томонлари қандай аниқланади? 4. Географик ва магнит меридианлари бир-бирдан қандай фарқ қилади? 5. План нима ва у топографик картадан қандай хусусиятлари жиҳатидан фарқ қилади? 6. Карталарнинг легендаси нима ва унинг қандай аҳамияти бор? 7. Карталар масштабнинг аҳамияти нималардан иборат? 8. 1:25000; 1:50000; 1:100000; 1:1000000; 1:60 000 000 каби сонли масштабларни чизиқли масштабга айлантиринг. 9. 1 см=10 м; 1 см=50 м; 1 см=100 м; 1 см=1000 м. 1 см=2 000 м чизиқли масштабни сонли масштабга айлантиринг. 10. Карта нима ва у қандай хусусиятлари билан пландан фарқ қилади? 11. Масштаби жиҳатидан карталар

қандай турларга бўлинади? 12. Глобус нима ва у қандай афзаллик томонлари жиҳатидан картадан фарқланади? 13. Қандай картографик проекциялар мавжуд? СССР табиий картаси қайси проекция асосида тузилган? 14. Карталарда жой баландлиги, чуқурлиги, узунлиги қандай қилиб аниқланади? 15. Карта ва планинг аҳамиятини гапириб беринг.

V боб

ЕРНИНГ ИЧКИ ТУЗИЛИШИ. ЕРНИНГ ФИЗИК ХОССАЛАРИ

Ер шари турли хил қаттиқ, суюқ ва газсимон моддалардан иборат бўлиб, бу моддалар солиштирма оғирлигига қараб жойлашган.

Солиштирма оғирлиги каттароқ бўлган моддалар Ернинг ядро қисмида, аксинча, енгилроқлари эса устки қисмида жойлашган. Ернинг устки қисми (ер пўсти) кўпроқ кислород, кремний ва аммоний кабилардан иборат бўлса, ундан пастки қатлами — мантя кремний, магний ва темир каби моддалардан, Ер ядроси эса, асосан, темир ва никель каби оғир моддалардан таркиб топган.

4-жадвал

Ернинг ички қисмига тушган сари зичлик, босим ва температуранинг ўзгариб бориши

Чуқурлик (км)	0	400	1000	2900	5100	6730
Зичлик (г см ³ ҳис.)	2,7	3—3,5	4,4	5,3	12,2	12,5
Босим (млн. атм ҳис.)	0	0,2	0,4	1,37	3,2	3,5
Температура (градус)	—	1500	2800	3600	4000	4000 дан ортиқ

Ернинг ички қисмига тушган сари радиоактив моддаларнинг парчаланиши туфайли иссиқлик ортиб боради. Ер ядросида ҳарорат 4000—5000°га етади. Шу туфайли у ердаги моддалар ўта эластик ҳолатда бўлади. Ернинг ички қисмига тушган сари зичлик ва босим ҳам орта боради. Буни қуйидаги жадвалдан билиш мумкин. Ернинг ички қисмининг тузилиши ва уни ташкил этувчи моддалар ҳақидаги маълумотлар инсоннинг билвосита кузатишлари (ҳар хил методлар — сейсмик, гравитацион, электрик ва бошқ. ёрдамида) натижасида аниқланган. Чунки шу кунгача кишилар Ернинг 13 км чуқур қисмигача (СССР Кола ярим оролида) пармалаб тушган, холос. Шу туфайли Ернинг ички қисми қандай жинслардан тузилганлиги, уларнинг зичлигини, солиштирма оғирлигини, температурасини геофизик текширишлар, хусусан, сейсмик метод ёрдамида аниқланган. Сейсмик метод Ернинг ички қисмини ёритиб турувчи фонар вазифасини ўтайди. Бу методда зилзила ёки портлатиш таъсирида тўлқинлар вужудга келтирилади. Одатда сейсмик тўлқинлар бўйлама ва кўндаланг деб аталувчи икки қисмга бўлина-

ди. Сейсмик тўлқинлар зилзила ўчоғидан (марказидан) турли тезликда тарқалади. Агар бўйлама тўлқинлар зилзила ўчоғидан 10 минг км масофага 13 минутда етиб борса, кўндаланг тўлқини 8—10 минутдан сўнг, яъни 22—23 минутда етиб келади. Зилзила марказидан тарқалган бўйлама тўлқинни сейсмограф биринчи қабул қилганлиги туфайли уни латинча «P» ҳарфи (латинча prima — биринчи) билан, сўнгра кўндаланг тўлқин етиб келганлигидан «S» ҳарфи (латинча secunda — иккинчи) билан белгиланди.

Бўйлама ва кўндаланг сейсмик тўлқинларнинг ўзига хос хусусиятлари уларнинг Ернинг ички қисмида тарқалишига боғлиқ. Маълумотларга кўра бўйлама тўлқинлар ҳар қандай муҳида ҳам (қаттиқ, суюқ, газсимон моддалар) тарқалаверади. Аксинча, кўндаланг тўлқинлар эса фақат қаттиқ жинслардан ўтиб, суюқ ва газсимон моддаларда сўниб қолади. Сейсмик тўлқинларнинг ўша хусусиятлари ёрдамида олимлар Ернинг ички қисми қандай моддалардан тузилганлигини аниқлаган. Агар Ернинг ички қисми бир хил моддалардан тузилганда эди, унда тўлқинларнинг йўналиши ва тезлиги бир хил бўлган бўлур эди. Аслида Ернинг ички қисми турли хил моддалардан тузилганлиги сабабли сейсмик тўлқинларнинг ўтиш йўли ва тезлиги кескин ўзгаради.

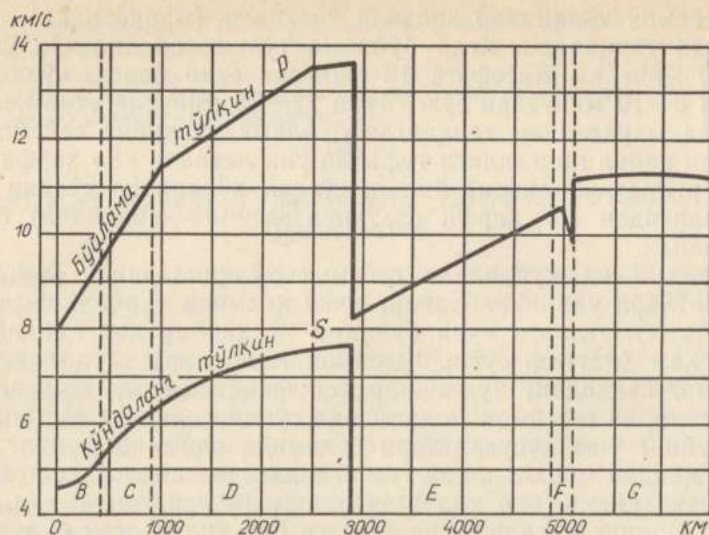
Сейсмик тўлқинларнинг кескин ўзгарадиган биринчи зонаси, Ер юзасидан тахминан 60 км чуқурликда юз беради: бу чуқурликда бўйлама (p) тўлқинлар тезлиги секундига 5 км дан 8 км га ошади, сўнгра тезлик ошаверади ва 2900 км чуқурликда 13 км га етади. 2900 км чуқурликдан сўнг бирданига тезлик камайиб секундига 8 км га тушади. 2900 км дан чуқурлашган сари Ер марказигача бўйлама тўлқинлар тезлиги яна ортиб, секундига 11 км ни ташкил этади (29-расм).

Кўндаланг тўлқинлар Ернинг 2900 км ички қисмигача етиб бориб, сўнгра ундан чуқурга ўтмай қайтади (29-расм).

Бўйлама сейсмик тўлқинлар тезлигининг 60 ва 2900 км чуқурликда кескин ўзгариши бу чуқурликларда моддалар зичлигининг ўзгаришини билдиради. Сейсмик тўлқинларнинг чуқурликка тушган сари ўзгаришини ҳисобга олиб, австралиялик геофизик К. Буллен Ернинг ички қисмини 7 та қатламга — А, В, С, D, E, F, G ажратган. Кўпчилик геофизик олимлар бу қатламларни умумлаштириб учта геосферага: Ер пўсти, мантя, Ернинг ядросига ҳам ажратади.

А — Ер пўсти Ер юзасидан Мохо¹ чегарасигача бўлган жойларни ўз ичига олиб, бутун Ер ҳажмининг 0,8% ини, Ер массасининг 0,4% ини ташкил этади. Ер пўстининг қалинлиги материкларда 40—80 км, океанлар тубида 5—10 км дир.

¹ Ер пўстининг қуйи қисмида юқори температура ва кучли босим таъсирида жинслар эластик ҳолда бўлади. Бундай эластик жинслар сейсмик тўлқинларни тез ўтказишади. Уни биринчи бўлиб югославиялик геофизик С. Мохорович аниқлади. Шу сабабли ўша чегарани (54 км чуқурда) Мохорович ёки Мохо чегараси дейилади.



29- расм. Ерда бўйлама (P) ва кўндаланг (S) тўлқинларнинг тарқалиши. Ҳарфлар К. Буллен бўйича Ернинг қатламларига тўғри келади

Ер пўсти ўзининг физик хусусиятларига хусусан, сейсмик тўлқинларнинг тарқалиш тезлигига кўра уч хил жинслар қатламинан иборат: чўкинди жинслар (бўйлама тўлқинлар (P) тезлиги секундига 2,0—5,0 км, гранитли жинслар ($P=5,5—6$ км/сек) ва базальт жинслар ($P=6,5—7,8$ км/сек).

Мохо чегарасидан 2900 км чуқурликкача бўлган жойлар мантия деб аталиб, у химиявий таркиби ва сейсмик тўлқинларни тарқалиш тезлигига кўра бир-биридан фарқланувчи В, С, Д каби қатламларга бўлинади. Мантия бутун Ер ҳажмининг 83% ини, Ер массасининг 68% ини эгаллайди.

В — юқори мантия Мохо чегарасидан қуйида 400 км чуқурликкача давом этади. Бу қатлам ультра асосий жинслардан, хусусан дунит, преидотит кабилардан ташкил топган.

В — қатламнинг устки қисмида (Мохо чегараси остида) тўлқинлар тезлиги ўзгариб, тезлашади. Лекин материкда 100—120 км чуқурликда океанлар тубида 50—60 км да эса тўлқинлар тезлиги сусаяди. Сўнгра сейсмик тўлқинлар тезлиги яна ортади. Шундай қилиб В қатламининг 70—150 км чуқурлик қисмида сейсмик тўлқинлар тезлиги сусайган область — астеносфера жойлашган. Астеносферадан юқорида ва қуйида жойлашган чуқурликларда эса тўлқинлар нисбатан тез ҳаракатланади. Астеносферада зичлик 3—3,5 г/см³, босим 150—200 минг атмосферани ташкил этиб, температура тез кўтарилиб (1000—1500°С), эриш нуқтасига этади. Натижада босимнинг сал пасайиши туфайли астеносферадаги моддалар эриб магма ни ҳосил қилади ва у ер ёриқлари орқали юқорига қараб ҳаракат қилади. Шу сабабли астеносфера вулканлар ва ер қимир-

лашлар ўчоғи (маркази) сифатида геологик жараёнлар тараққиётида актив иштирок этади.

С — ўткинч қатлам 400—950 км чуқурликларда жойлашиб, уни ташкил этувчи жинслар юқори мантиядаги жинсларга ўхшаш. Лекин бу қатламда зичлик ортиб, 4—4,5 г/см³ га, босим кўтарилиб, 200—400 минг атмосферага, температура эса 2800°С га этади.

Д — қуйи мантия 950—2900 км чуқурликларни ўз ичига олади. Бу қатламда темир, магний кабилар бўлиб, улар кучли босим ва нисбатан юқори температура таъсирида зичлашиб (5,2 г/см³), қаттиқлашиб кетган. Бу эса сейсмик тўлқинларни тез тарқалиши учун имкон беради. Д — қатламининг қуйи қисмида бўйлама (P) тўлқин тезлиги планетамиз бўйича максимумга етиб, секундига 13,6 км га этади. Д — қатламнинг энг қуйи қисмида (2900 км чуқурликда) бўйлама тўлқин тезлиги бир оз сусайиб, секундига 12,6 км га тушади. Қуйи мантиянинг Ер ядросига ўтиш қисмида зичлик кескин ортиб, 9,4 г/см³ га, температура кўтарилиб 3600°С га, босим ортиб 1000—1300 минг атмосферага этади.

Ер ядроси 2900 км дан 6371 км гача бўлган чуқурликларни ўз ичига олади. Ер ядроси планетамиз ҳажмининг 16,2% ини, Ер массасининг 31,6% ини ташкил этади.

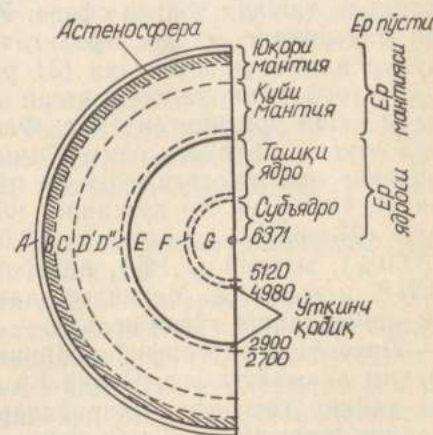
Ер ядроси ўз навбатида бир-биридан фарқланувчи Е, F, G каби қатламларга бўлинади.

Е — ташқи ядро 2900—4980 км чуқурликларда жойлашган. Бу қатламда моддалар суяқ ҳолатда бўлиб, бўйлама тўлқинлар тезлиги аввало кескин пасайиб, секундига 8 км га тушиб қолади, сўнгра эса аста-секин тезлашиб, қуйи қисмида секундига 10,5 км га кўтарилади. Бўйлама тўлқин тезлигига пропорционал ҳолда зичлик ҳам ортиб, 9,4 дан 11,5 г/см³ га кўтарилади.

F — ўткинчи қатлам ўз ичига 4980—5120 км чуқурликларни олади. Бу чуқурликларда бўйлама тўлқинлар тезлиги ортиб боради.

G — Ички ядро 5120 км дан Ернинг марказигача бўлган чуқурликларда жойлашган. Ернинг бу қатламида зичлик 13,7 г/см³ га, босим 3,5 млн. атмосферага, температура 5000° га этади (30-расм, 5-жадвал).

Литосфера. Литосфера — мураккаб тузилишга эга бўлган, асосан қаттиқ тоғ жинс-



30- расм. Ернинг геосфераларининг жойлашиши

(В. С. Милвинчук, М. С. Арабаджи бўйича)

Ернинг ички тузилиши ҳақида маълумот (К. Л. Борсуков, В. С. Урусов, 1983; В. С. Мильничук, М. С. Арабаджи, 1979 маълумотлари асосида тузилди)

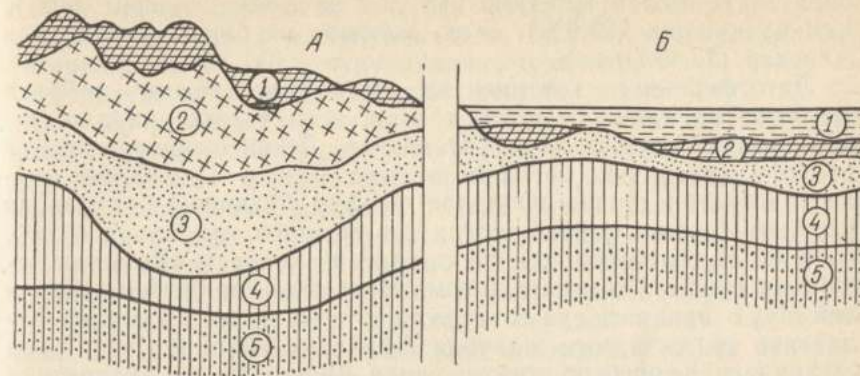
Қаватлар номи	Чуқурлиги, чегараси, км	Босим, атм	Температураси, °С	Зичлиги, г/см ³	Қобиқларнинг ҳажми, %	Қобиқларнинг массаси (умумий Ер массасига нисбатан), %
А — Ер пўсти	0 — Мохо чегараси	50—60 минг	1000 гача	2,5—3,3	0,8	0,4
В — Юқори мантия	Мохо—чегарасидан 400	60—200 минг	1000—2800	3,4—3,6	16,0	10,0
С — Ўткинч қатлам	400—950	200—400 минг	2800	4—4,5	10,0	8,0
Д — Қуйи мантия	950—2900	1000—1300 минг	3600	5,2—9,4	57,0	50,0
Е — Ташқи ядро	2900—5080	1300—2000 минг	4000	9,4—11,5	15,4	
Ғ — Ўткинч қатлам	5080—5120	2000—3000	4500	11,5 12,0	—	31,6
Г — ички ядро	5120—6371	3,5 млн.	5000	13,7	0,8	

ларидан ташкил топган сфера. У ўз ичига Ер пўстини ва юқори мантиянинг астеносферасигача бўлган қисмини олиб, 200 км чуқурликкача давом этади (31-расм).

Литосферани ташкил этган жинсларнинг химиявий хоссалари яхши ўрганилган эмас. Фақат унинг устки қисмини ташкил этувчи Ер пўсти озми-кўпми текширилган. А. П. Виноградовнинг маълумотига кўра Ер пўстининг химиявий таркиби қуйидагича: бутун Ер пўстининг 99,79% кислород (47,2%), кремний (27—60%), алюминий (8,60%), темир (5,1%), кальций (3,60%), магний (2,1%), водород (0,15%) кабилардан, қолган 0,21% и эса И. Д. Менделеев даврий системасидаги бошқа барча элементларга тўғри келади.

Литосфера географик қобиқнинг бир қисми сифатида жуда муҳим аҳамиятга эга. Чунки Ер юзасида содир бўладиган барча табий географик жараёнлар литосфера ва унинг ривожланиш эволюцияси билан боғлиқ ҳолда вужудга келади. Бундан ташқари кишилик жамиятининг бутун ҳаёти литосфера юзасида у билан ўзаро алоқада содир бўлади.

Литосфера узоқ вақт давом этган геологик жараёнлар таъсирида вужудга келган магматик, чўкинди ва метаморфик



31-расм. Ер пўсти ва литосферанинг тузилиши

А. Континентал (материк типли) Ер пўсти: 1 — чўкинди жинс; 2 — гранитли — метаморфик жинслар; 3 — базальт жинс; 4 — юқори мантия; 5 — астеносфера. Б. Океан типли Ер пўсти: 1 — океан сувлари; 2 — чўкинди қатлам; 3 — базальт қатлам; 4 — юқори мантия; 5 — астеносфера

жинсларнинг йиғиндисидан ташкил топган. 31-расм маълумотларидан кўриниб турибдики, литосферанинг устки қисмини ташкил этувчи Ер пўсти материк ва океан типли бўлиб, улар бир-биридан фарқланади. Материк типли Ер пўсти уч қатламли ётқизиқдан — чўкинди, гранитли — метаморфик ва базальт каби жинслардан ташкил топган бўлиб, зичлиги океан типли Ер пўстидаги жинсларга нисбатан камроқ бўлиб, ўртача 2,65 г/см³ дир. Шу сабабли у океан типли Ер пўсти устидан кўтарилиб («сузиб») туради. Материк типли Ер пўсти литосферадаги энг қадимий вужудга келган жинслар бўлиб, ёши 3,0 млрд. йил ҳисобланади.

Океан типли Ер пўсти икки қатламли бўлиб, асосан базальтли жинслардан ташкил топган бўлиб (ўртача зичлиги 2,85 г/см³), унинг устини эса юпқа (қалинлиги 0,6—1,0 км) чўкинди жинслар қоплаб олган. Гранитли қатлам эса умуман учрамайди.

Океан типли Ер пўстидаги чўкинди жинслар нисбатан ёш ҳисобланиб, 100—150 млн йилни ташкил этади.

Шундай қилиб, литосферани ташкил этувчи жинслар орасида энг кўп тарқалгани магматик ва метаморфик йўл билан вужудга келган ётқизиқлар ҳисобланиб, бутун Ер пўстидаги ётқизиқларнинг 90% ини ташкил этади. Лекин географик қобиқ учун аҳамиятлиси литосферанинг энг устки қисмини қоплаган ва унча қалин бўлмаган (ўртача қалинлиги 2,2 км) чўкинди жинслардир. Чунки географик қобиқдаги барча динамик жараёнлар ўша жинсларда содир бўлади ҳамда у билан ҳаво, сув ва тирик организм узвий контактда бўлиб, турли хил географик процессларда актив иштирок этади.

Литосферадаги чуқинди жинслар орасида кенг тарқалганлари А. Б. Ронов маълумотида лой ва лойли сланец (50%), қум ва қумтош (23,6%), оҳак, доломит ва бошқа карбонатли жинслар (23,49%) дир.

Литосферанинг континентал қисмининг ташқи қиёфаси (рельефи)ни ташкил этувчи тоғлар, ясси тоғлар, қирлар, текисликлар, ботиқлар яхши ўрганилган. Лекин океан қисмининг рельефи ҳали яхши ўрганилган эмас. Сўнгги 15—20 йил ичида ўтказилган текширишлардан маълум бўлишича океанларда бир-бири билан туташиб кетган сув ости тоғ тизмалари бўлиб, улар яхлит тоғ занжирини ҳосил қилган. Хусусан, Шимолий Атлантика сув ости тоғининг давоми Норвег денгизидеги ва Шимолий Муз океанидаги сув ости тоғларига туташган. Шимолий Атлантика сув ости тоғи жанубда Африкани айланиб ўтиб, Ҳинд океанидаги Карлсберг тоғига, ундан Австралия ва Антарктида ораллигидаги тоғлар орқали Жанубий Тинч океан ва Шарқий Тинч океан сув ости тоғлари билан туташиб кетади. Уша сув ости тизмаларининг, масалан, Урта Атлантика тизмасининг энг баланд чуққилари океан сатҳидан кўтарилиб Исландия, Азор, Воскресения каби ороллари вужудга келтирган.

Океан остидаги ўша тизмаларнинг марказий қисмларида чуқур ёриқлар, ботиқлар жойлашиб, улар рифт водийлари деб аталади. Океанлардаги энг чуқур жойлар, вулкан ҳодисалари ва сейсмик жараёнлар кўпроқ ўша рифт водийлари билан боғлиқдир.

Литосферанинг континентал ва сув ости рельефи, уни ташкил этувчи минераллар, жинслар Ер шарининг узоқ давом этган эволюцияси таъсирида ўзининг бирламчи ҳолатини ўзгартирган ва бу ўзгариш ҳамон давом этмоқда. Литосферадаги бу ўзгаришлар энг аввало Ернинг геологик жараёнлари таъсирида содир бўлган. Геологик жараёнлар эса Ернинг ички (эндоген) ва ташқи (экзоген) энергияси туфайли содир бўлган.

Ернинг ички энергияси натижасида литосферанинг рельеф шакллари вужудга келиб, вулканлар отилиб, сейсмик ҳодисалар рўй беради. Аксинча, ташқи энергия манбаи Қуёш таъсирида шамол, ёғин, дарёлар, тирик мавжудотлар вужудга келиб улар таъсирида музлар ҳаракатланади, денгиз тўлқинлари содир бўлади. Ернинг ўша ташқи энергияси таъсирида вужудга келган омиллар эса литосфера юзасининг нураб, ювиб, оқизиб, учириб, эритиб уни текислайди, силлиқлайди. Бу икки энергиянинг ўзаро таъсирида литосферанинг ҳозирги рельеф шакллари вужудга келган.

Ернинг иссиқлиги. Ер шарининг юзасидаги иссиқлик Қуёшдан келаётган энергиянинг маҳсулидир. Лекин Ернинг ички иссиқлигининг манбаи Қуёш нури эмас. Чунки Қуёшдан Ер юзасига тушадиган иссиқликнинг фақат 1/5000 қисмигина унинг ички қисмларига ўтади. Чуқурликдаги ҳарорат Ернинг ички иссиқлиги — моддаларнинг сиқилишдан ва радиоактив модда-

ларнинг парчаланиш процессидан вужудга келгандир. Шу сабабли Ернинг энг устки қисмида Қуёшнинг таъсирида суткалик температура 1 м чуқурликкача, йиллик температуранинг ўзгариши эса 30—40 м чуқурликкача сезилади.

Маълум чуқурликда ҳарорат деярли доимо ўзгармай туради. Бу қатлам нейтрал қатлам дейилади. Нейтрал қатлам турли жойларда, турлича чуқурликларда жойлашгандир. Экваторда нейтрал қатлам 10—15 м чуқурликда бўлса, кескин континентал иқлимли ўртача минтақада 25—40 м чуқурликда бўлади. Нейтрал қатламнинг қуйи қисми чуқурлашган сари температура кўтарилиб боради. Уртача ҳар 33 м чуқурлашган сари температура 1° дан ошиб боради. Буни геотермик босқич дейилади. Шундай қилиб, Ер шарининг, хусусан географик қобиқнинг иссиқлик манбаи бу экзоген ва эндоген йўл билан вужудга келган энергиядир.

Ерга космосдан келаётган барча энергия экзоген энергия дейилиб, унинг асосий қисмини Қуёш эгаллайди. Чунки экзоген энергиянинг 97% дан ортиғи Қуёшнинг электромагнит нурланишидан вужудга келади ва у атмосфера, гидросфера ва биосферадан ўтиб, сўнгра Ер пўстига етиб келади. Агар атмосферанинг юқори чегарасида Қуёшдан келаётган энергиянинг йиллик миқдори $1,37 \times 10^{21}$ ккал бўлса, унинг бир қисми атмосферада сарфланиб, ўзгариб фақат Ер юзасига йилига $5,5 \times 10^{20}$ ккал энергия етиб келади. Ер юзасига етиб келган энергиянинг яна 7% и ҳавода, гидросфера, биосфера ва литосфера юзасидан кўтарилиб, қайтиб кетади. Демак, Ер юзасига эндоген энергиянинг фақат 40% га яқини етиб келади, холос. Уша Ер юзасига етиб келаётган энергиянинг фақат беш юздан бир қисминигина тирик организм ўзлаштиради.

Экзоген энергияга инсон ва унинг хўжалик фаолияти билан боғлиқ ҳолда вужудга келадиган ҳамда географик қобиққа тарқалаётган энергия ҳам киради. Бу энергия тури йил сайин ортиб бормоқда. Агар 1970 йили у йилига 10^{16} ккал ни ташкил этса, 2100 йилга бориб 10^{19} ккал га етади.

Экзоген энергияга эга денгиз сувининг қалқишидан ва тўлқинларидан вужудга келган энергия, дарё энергияси, ядро энергияси ва келажакдаги водород (водороддан гелийни синтез қилиш туфайли) ёқилғи энергияси ҳам киради.

Географик қобиққа Ернинг ички қисмидаги иссиқлик ҳам таъсир этиб, уни эндоген энергия дейилади. Эндоген энергиянинг асосий манбаи юқорида қайд қилинганидек моддаларнинг сиқилишидан ва радиоактив моддаларнинг парчаланишидан вужудга келади.

Эндоген энергия географик қобиққа таъсир этиб, у вулканларни отилиши, zilзила ва Ер пўстининг тектоник ҳаракати кўринишида намоён бўлади. Лекин эндоген энергиянинг таъсири ер юзасидан чуқурлашган сари ортиб боради: агар 10 км ернинг чуқурлик қисмида температура 180°C бўлса, у 20 км да

270°C га, 50 км да 620°C га, 100 км да 1250°C га, 200 км чуқурликда эса 1950°C га етади.

Юқорида келтирилган маълумотлардан кўриниб турибдики, географик қобикдаги барча жараёнлар асосан экзоген энергияга боғлиқ ҳолда содир бўлади. Бу энергия таъсирида гидросферадан сув буғланади, ёгинлар вужудга келади, биосферада фотосинтез жараёни содир бўлади, қисқаси географик қобикда модда ва энергия алмашинуви содир бўлади. Шундан кўриниб турибдики, модда ва энергиянинг географик қобикда тарқалиши, унинг сфераларида бир-бирдан ажралган ҳолда эмас, аксинча ўзаро боғланган ҳолда таъсир этиб, ўтиб туради.

Демак, Ер шарининг геосфералари бир-бирлари билан узвий диалектик боғлиқ ҳолда экан. Ер шари геосфераларининг массаси ҳақида тасаввур ҳосил қилиш учун мисол келтирамиз. Ер пўстининг массаси чинни коса оғирлигига тўғри келади деб фараз қилсак, гидросфера массаси коса ичидаги сув оғирлигига тўғри келади, атмосфера массаси эса танга оғирлигига, тирик организм массаси почта маркаси оғирлигига тенг бўлади. Қуйида геосфераларнинг массаси кўрсатилган (т ҳисобида):

Ер (ҳаммаси)	5,975·10 ²¹
Ер пўсти (литосфера)	3·10 ¹⁸
Мантия	4·10 ²⁷
Ядро	2·10 ²⁷
Атмосфера	5·10 ¹⁶
Гидросфера	1,4·10 ¹⁸
Биосфера	3,2·10 ¹⁸

Ер магнетизми. Ер шари магнит хусусиятига эга бўлиб, унинг иккита қутби мавжуд. Магнит қутбларининг бири Антарктида қирғоқларида (69° жанубий кенглик ва 144° шарқий узунликда) бўлса, иккинчиси Канада архипелагида (74° шарқий кенглик ва 92° ғарбий узунликда) жойлашган. Шу сабабли ҳаракатланадиган магнит стрелкасининг бир учи шимол томонга, иккинчи учи эса жануб томонга қараган бўлади. Агар магнит стрелкасининг шимол томони географик меридиандан шарққа оғса, оғиш бурчаги шарқий (ишораси +), ғарбга оғса, оғиш бурчаги ғарбий (ишораси —) бўлади.

Магнит стрелкаси оғиш бурчаги бир хил қийматга эга бўлган нуқталарни туташтирадиган чизиққа изогон чизиги дейилади. Ер шарида магнит стрелкасининг оғиш бурчаги 0° га тенг бўлган ерлар ҳам мавжуд. Уша ерлар чизиқлар билан бирлаштирилса, у икки магнит қутбини ва географик қутбларни кесиб ўтади ҳамда 0 (ноль) оғиш чизиги (изогона) деб юритилади. Ноль изогона Ер шарини икки қисмга шарқий оғиш ва ғарбий оғиш областларига ажратади. Ноль изогона Америка қитъасининг ўрта қисмидан ўтса-да, Европанинг ўрта қисми, Африканиннг шимоли-шарқий қисми орқали Ҳимолай тоғлари, Байкал кўлининг ғарбий, Лаптевлар, Чукотка, Беринг денгизлари ва Ҳиндихитой орқали ўтиб, эгри чизиқ ҳосил қилади.

СССР территориясида ноль изогона Калининград шаҳри орқали ўтиб, Байкал кўлидан тўғри Лаптевлар, Чукотка денгизлари ва Чукотка ярим оролининг жануби орқали Беринг денгизигача боради.

Ер шаридаги магнит қутблари ер тагида чуқурда бўлганлиги сабабли эркин осилган магнит стрелкаси горизонтал ҳолатдан бир оз бурчак ҳосил қилиб қийшайди ва магнит энкайиши деб айтилади. Магнит стрелкаси Ер шарида фақат бир жойда — икки магнит қутбидан баб-баравар узоқликда бўлган ердагина горизонтал ҳолатда бўлади, ана шу жой магнит экватори дейилади. Магнит экватори географик экваторга тўғри келмайди. У Африка ва Осиёда географик экватордан бир оз шимолда, Америкада эса бир оз жанубдадир. Магнит қутблари билан экватор орасида магнит энкайиши 90° дан 0° орасида ўзгаради. Магнит қутбларида магнит стрелкаси 90° энкайиб, вертикал турса, аксинча магнит экваторида магнит стрелкасининг энкайиши 0° га тенг бўлиб, стрелка горизонтал ҳолда бўлади.

Магнит стрелкасининг тасодифий оғишига космик (шимол шуъласи, Қуёш доғлари) ва маҳаллий ҳодисалар (вулкан отиши, кучли шамоллар) сабабчи бўлади. Магнит стрелкаси оғишининг ўзгаришига темир рудаси конлари ҳам (Курск, Темиртов конлари) сабаб бўлади, бундай ҳодисани магнит аномалияси дейишади.

Ер шарининг магнит майдони атмосферада 90000 км баландликкача сезилади. Ундан юқорида эса магнит майдони ўз кучини йўқотади.

ЕРНИНГ ЁШИ ВА ГЕОЛОГИК САНАЛАР

Ер шарининг ёши тўғрисида шу кунгача аниқ маълумотлар йўқ. Сўнгги вақтларда Кола ярим оролида ва Забайкальеда олиб борилган тадқиқотларга кўра, баъзи тоғ жинсларининг ёши 5—5,5 млрд. йил атрофидадир. Демак, Ернинг ёши 5—5,5 млрд йилга тенгдир.¹

Демак, Ер шари қадимий сайёра бўлиб, унинг Ер пўсти ва географик қобиғи узоқ давр давом этган тараққиёт маҳсулидир.

Ернинг географик қобиғи тарихи, жинсларнинг таркиби ва ётиши ҳамда ўсимлик ва ҳайвонотнинг характерига кўра бир-бирдан фарқ қиладиган бешта эрага бўлинади. Эралар ўз навбатида даврларга, даврлар эса эпохаларга бўлинади.

Археозой ва протерозой эралари. Археозой ётқиқиқларининг ёши жиҳатидан энг қадимий эрадир. Бу эса жинслари ўта кристаллашиб кетган чўкинди (кристалли сланец) ва магматик (гранит) жинслардан иборат.

¹ Академик А. П. Виноградов Ернинг ёши 5 млрд. йилга тенг деб исботламоқда.

Протерозой эрасининг ётқизиқлари эса камроқ кристаллашган бўлиб, улар таркибида кристалл сланецлардан ташқари яна конгломерат, қумтош, лойли (гилли) сланец, оҳактош ва шунга ўхшаш чўкинди жинслар учрайди. Бу чўкинди жинсларнинг дастлаб вужудга келишида сув ва ҳавонинг таъсири бўлган. Демак, археозой ва протерозой эраларида чўкинди жинсларнинг учраши ўша замонлардаёқ атмосфера ва гидросфералар мавжуд бўлганлигидан, ер шари устида географик қобик пайдо бўла бошлаганлигидан далолат беради.

Энг қадимий эраларнинг ётқизиқлари Ер юзасининг анчагина қисмида, чунончи Скандинавия ва Кола ярим оролларида, Канадада, АҚШда, Хитойда ва бошқа ерларда учрайди. Уша даврлардаги тоғ ҳосил қилиш процесси туфайли археозой ва протерозой жинслари бурмаланган ва натижада юқорида қайд қилинган жойларда қуруқликлар вужудга келган. Тоғ ҳосил бўлиш процесси билан бирга, вулканлар ҳам отилган. Бу эраларнинг ётқизиқлари орасида эса энг содда ибтидоий ҳайвонлар (бактериялар, жуда содда умуртқасиз ҳайвонлар) ва сувўтларнинг қолдиқлари топилган. Бу ўсимлик, ҳайвонлар Ер географик қобигини шаклланишида иштирок эта бошлаган. Демак, Ер географик қобигининг ёши 2 миллиард йилдан кам эмас.

Палеозой эраси — «қадимги ҳаёт замони» 340 миллион йил давом этган ва ётқизиқлари орасида жуда кўп ўсимлик ва ҳайвон қолдиқлари сақланган. Палеозой эраси ётқизиқлари орасида кўпроқ оҳактош, лойли (гилли) сланец, қумтош каби чўкинди жинслар учрайди. Бу орада бир неча тоғ ҳосил қилиш процесслари рўй бериб, қуруқликларнинг четларида тоғлар вужудга келган. Натижада қуруқликлар майдони кенгайган, иқлим шаронти ўзгарган. Пировардида географик қобик ҳам ўзгариб, тараққий этган, такомиллаша борган.

Палеозой эраси олти даврга — кембрий, ордовик, силур, деван, тошкўмир ва пермь даврларига бўлинади.

Палеозой эрасининг энг биринчи даври кембрий даври деб аталади; бу даврда протерозой эрасида мавжуд бўлган ўсимлик ва ҳайвонлар яна тараққий этган, умуртқасиз ҳайвонлар: булут, маржонлар, чувалчанглар, елкаоёқлилар, триллобитлар (бўғиноёқлар), шунингдек, мох, қирқбўғин ва папоротник каби ўсимликлар пайдо бўлган.

Ордовик даврига келганда трилобит каби ҳайвонлар ўрнига брахиопод (елкаоёқлилар) кўпая борган. Ордовик даврининг охирида умуртқали ҳайвонларнинг дастлабки энг содда вакиллари — маржонлар ва граптолитлар, флорадан спорали ўсимликлар тез кўпая борган.

Силур даврининг ётқизиқлари орасида гираптолитларнинг кўплаб қолдиқлари сақланган. Бу даврда умуртқалилардан жағ суяксиз балиқлар вужудга келган. Жуда кўп сувўтлари ўсган, шунингдек яна псилофитлар ва папоротниксимон ўсимликлар барқ уриб ўсган.

Девон даврига келиб бўғиноёқлилар (трилобитлар) бутунлай қирлиб кетган, аксинча бошоёқлилар (гоннатитлар) кўпая борган. Сувларда балиқларнинг чинакам турлари вужудга келган. Умуртқали ҳайвонлар (стегоцефаллар) сувдан чиқиб қуруқликда яшай бошлаган. Девон даврининг охирида псилофит ўсимликлар қирлиб папоротниксимон ва қирқбўғин каби ўсимликлар кенг тарқалган.

Тошкўмир даврида сув ва қуруқлик ҳайвонлари тараққий эта борган. Бу даврда стегоцефаллар, гоннатитлар, брахиоподлар, денгиз типратикани, маржонлар каби ҳайвонлар янада тараққий этган, шу билан бирга, жуда катта ниначилар ва бошқа ҳайвонлар вужудга келган.

Тошкўмир даврида айниқса ўсимликлар барқ уриб ўсган. Бўйи 40 м, эни 2 м улкан дарахтлар билан бирга, жуда баҳайбат қирқбўғинлилар ўсиб ётган. Бу ўсимлик қолдиқларидан кўпгина тошкўмир конлари вужудга келган.

Тошкўмир даврида Ернинг географик қобигида анча ўзгаришлар рўй берган, гидросфера майдони бир оз қисқарган, аксинча, материклар майдони кенгайган. Бу эса ўз навбатида, ўсимликларда қисман бўлса-да, зоналлик хусусиятини вужудга келтирган.

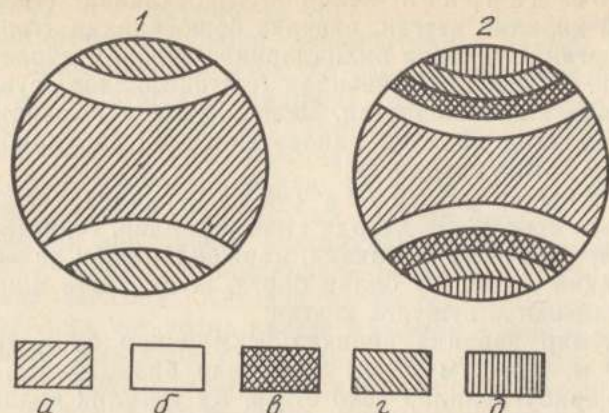
Пермь даврига келиб ўсимлик ва ҳайвонот дунёси янада тараққий этган. Умуртқалилардан рептилий амфибийлар ва балиқлар кўпайган. Шунингдек, игнабаргли ўсимликлар вужудга келган.

Шундай қилиб, палеозой эрасида географик қобикда катта ўзгаришлар рўй берган, қуруқлик ва сув майдонларининг қиёфаси ўзгарган, материкларнинг майдони кенгайган, биосфера ривожлана борган. Ер шари иқлимида ўзгаришлар рўй берган. Экваториал-тропик ва совуқ минтақалар бир оз қисқариб, мўътадил минтақа вужудга келган.

Мезозой эраси (163 млн. йил давом этган) палеозой эрасидан органик ҳаётнинг янада тараққий этганлиги ва ер пўстида у қадар катта ўзгаришлар содир бўлмаганлиги билан фарқ қилади. Гилтош, сланец, қум, қумтош, оҳактош ва бўр мезозой эрасига хос жинслардир. Мезозой эраси ўсимлик ва ҳайвонларнинг характерида кўра уч даврга — триас, юра ва бўр даврларига бўлинади.

Триас даврида палеозой эрасидан қолган ҳайвонлардан ташқари бошоёқлилар, умуртқалилардан рептилиялар тараққий эта борган, биринчи мартаба сутэмизувчилар вакиллари (тухум қўювчилар ва қопчиқлилар) ҳамда чинакам папоротниклар, игна баргли ўсимликлар вужудга келган.

Юра даврида жуда катта (2 метрлик) аммонитлар ва белемнитлар (чиғаноқ) ҳамда учадиган калтакесак, қушлар, ўтхўр улкан ҳайвонлар вужудга келган. Ҳақиқий умуртқали балиқлар, жуда кўп янги ҳашаротлар (чумоли, чивин, пашша, ари, капалак, асаларилар ва бошқалар) пайдо бўлган. Ўсим-



32-расм. Ўтган геологик даврларда (70 млн. йил илгари) иқлим минтақалари (И. П. Предтеченский маълумоти).

1. Иқлим иссиқ бўлган давр (бундан 70 млн. йил илгари)
2. Иқлим совуқлашган давр (бундан 25 млн. йил илгари)

а — экваториал — тропик минтақа, б — тропик олди минтақа, в — ўртача кенглик минтақа, г — илқ кутбий минтақа, д — совуқ кутбий минтақа.

ликларнинг янги турлари, яъни яланғоч уруғлилар вужудга келган.

Бўр даврига келганда мезозой эрасининг кўпгина судралиб юривчи ҳайвонлари қирилиб кетган, ҳозирги эчкемарларга ўхшаш катта жониворлар — йиртқич транозаврлар, властелинлар вужудга келган. Властелинларнинг бўйи 6 м, танасининг узунлиги 15 м га етган. Жуда кўп тишли қушлар пайдо бўлган.

Бу даврга келиб ёпиқ уруғли ўсимликлар (пальма, лилия, лавр, фикус, заранг, дуб (эман), қайин, тол, терак, ток, чинор, каштан) пайдо бўлган.

Кайнозой эраси. Бу эрада ер пўстида катта ўзгаришлар содир бўлган. Ер шарида Ҳимолай, Помир, Кавказ, Альп, Қордилъера, Анд каби улкан тоғлар қад кўтарган, илгари бурмаланиб, сўнг пасайиб қолган Урал, Тяньшань, Саян, Олтой тоғлари қайта кўтарилган. Материкларнинг ҳам қиёфаси ўзгарган. Бу эранинг жинслари: оҳактош, кварц, мергель, гилтош, майда қумлар, конгломератлар, дарё ва кўл ётқизиқлари ва бошқалар. Бу эрада ўсимлик ва ҳайвонлар жуда тараққий этган.

Кайнозой эраси палеоген, неоген ва антропоген даврларига бўлинади.

Палеоген ва неоген флораси ҳозирги флорага жуда ўхшаш бўлган, лекин ҳайвонот дунёси бир оз фарқ қилган.

Акулалар кўпайган, судралиб юривчилар камайиб, қушлар эса жуда кўпайиб кетган. Бу даврда маймунлар, китлар, айиқлар, итлар, каркидон, буғу, от, одамсимон маймунлар вужудга келган, материклар шаклланган.

Антропоген (тўртламчи) даврда материкларнинг қиёфаси ўзгарган. Вужудга келган баланд тоғлар таъсирида иқлим совуқлашган ва Европа, Осиё, Шимолий Американинг кўп ерларида музликлар вужудга келган.

Тўртламчи даврда инсон пайдо бўлган. Шунинг учун бу давр антропоген¹ давр деб ҳам юритилади. Инсон географик қобикқа аста-секин таъсир этиб, уни ўзгартира бошлаган. Инсоннинг табиатга таъсири кун сайин орта борган. 67 млн. йил давом этган кайнозой эраси даврида географик қобикда жуда катта ўзгаришлар бўлган. Материкларнинг ҳозирги қиёфаси вужудга келган ва океанлар майдони қисқарган; энг сўнгги кучли бурмаланиш туфайли буюк тоғлар вужудга келган ва натижада иқлим совуқлаша борган. Тоғларда баландлик бўйича минтақаланиш вужудга келган. Кайнозой эрасига келганда географик минтақалар сони кўпайган; тропик минтақаси торайган, экваториал тропик минтақа, тропик олди максимуми минтақаси, ўртача кенгликлар минтақаси ва совуқ кутб минтақаси вужудга келган (32-расм).

Савол ва топшириқлар. 1. Ернинг физик хоссаларининг характерли томонлари нималардан иборат? 2. Ернинг ички қисми қандай тузилган ва у нималарга асосланиб қатламларга ҳамда геосфераларга ажратилган? 3. Астеносфера нима ва унинг характерли хусусиятларини гапириб беринг? 4. 30-расм ва 3-жадвал маълумотларидан фойдаланиб Ернинг ички қисмининг тузилишини гапириб беринг. 5. Литосфера нима ва у Ер пўстидан қандай фарқ қилади. 6. Материк типли Ер пўсти тузилиши жиҳатидан океан типли Ер пўстидан қандай фарқ қилади? 7. Ер шарининг иссиқлик манбаига нималар кирди ва улар географик қобикдаги жараёнларга қандай таъсир этади? 8. Ер неча ёшда ва у қандай аниқланган? 9. Ернинг ривожланиш тарихи қандай принципларга асосланиб эра ва даврларга ажратилган? 10. Эралар қандай хусусиятлари жиҳатидан бир-биридан фарқланади? Ҳар бир эрага хос ҳайвон ва ўсимликларни билиб олинг.

VI боб.

ЕР ЮЗАСИНИНГ РЕЛЬЕФИ

Рельеф ҳосил қилувчи асосий процесслар

Ер юзаси рельефининг вужудга келишида унинг ички қисмидаги энергия билан боғлиқ бўлган геологик жараёнлар, космик таъсир, оғирлик кучи, Қуёш энергияси таъсирида содир бўладиган (физик нураш, шамол, ёғин, денгиз қалқиши ва бошқ.) жараёнлар, органик нураш, ер ости ва усти сувларининг иши, музликларнинг иши ва бошқалар актив иштирок этади.

Ернинг ички энергияси таъсирида вужудга келиб, Ернинг рельефига таъсир этувчи асосий омилларга тектоник жараёнлар ва у билан боғлиқ бўлган тоғ ҳосил бўлиши, вулканлар-

¹ Антропос грекча «одам» демакдир.

нинг отилиши, зилзилалар. Ернинг асрий тебраниши кириб, уларни Ернинг ички динамик жараёнлари ёки эндоген кучлар деб юритилади.

Ер юзаси рельефининг ҳосил бўлишида, шаклланишида яна ташқи кучлар — атмосфера, гидросфера, биосфера омиллари ҳам таъсир этиб, ўзгартириб туради ва уни ягона ном билан Ернинг ташқи динамик жараёнлари ёки экзоген кучлар деб юритилади.

Ер юзаси рельефининг вужудга келтирувчи бу икки асосий (эндоген ва экзоген) куч бир-бирига қарама-қарши бўлса-да, лекин улар доимо бир-бири билан ўзаро диалектик алоқада бўлади. Чунки Ернинг ички динамик жараёнлари туфайли горизонтал ҳолда ётган жинслар бурмаланиб, тоғ тизмаларини, ботиқларни, ер ёриқларини, узилмаларни ҳосил қилса, аксинча ташқи динамик жараёнлар туфайли ўша тоғлар, қир ва баландликлар емирилади, яссиланади, текисланади, нураган жинслар эса ботиқларга олиб бориб ётқизилади. Оқибатда вақт ўтиши билан баланд тоғлар ўрнида ясси тоғлар, ботиқлар ўрнида текисликлар вужудга келади. Агар Ернинг ички динамик кучлари бўлмаганда эди, у тақдирда тоғлар ташқи динамик жараёнлар таъсирида емирилиб бораверар, оқибат натижада планетамиз юзаси яссиланиб қолган бўлур эди.

ЕР ЮЗАСИНИ ЎЗГАРТИРУВЧИ ИЧКИ КУЧЛАР

Сайёрамизнинг ички қисмидаги динамик процесслар (Ернинг ички қисмидаги радиоактив моддаларнинг парчаланишидан ҳосил бўлган ўта қизиган, суюқ, пластик ҳолдаги мода — магманинг¹ юқорига кўтарилиши) туфайли кучли босим ва энергия вужудга келиб, Ер пўстида ҳар хил ҳаракатларни келтириб чиқаради. Бу ҳаракатлар тектоник ҳаракатлар дейилади; тектоник ҳаракатлар натижасида горизонтал ҳолда ётган жинсларнинг ҳолати ўзгаради, яъни жинслар букилади, синади, ёрилади, бундай ёриқлардан магмалар ер бетига чиқади; пировард-оқибатда рельефининг турли шакллари — тоғлар, текисликлар, ботиқлар ва бошқалар вужудга келади.

Тектоник процесслар тебранма, бурмали (бурмалар ҳосил қиладиган) ва ёрилма (ёриқлар ҳосил қиладиган) ҳаракатлардан иборат бўлиши мумкин.

Тебранма ҳаракат Ер пўстининг вертикал ҳаракати ҳисобланиб, бундай ҳаракат туфайли катта-катта ерлар аста-секин кўтарилади ёки чўкади. Ер пўстида кўтарилаётган жойлар узоқ геологик даврлар давомида аста-секин пасайиб қолиши мумкин ва аксинча, чўкаётган ерлар қайтадан кўтарилиши мумкин.

Ер пўстининг материк қисмидаги асосий геологик структуралари геосинклиналь ва платформалардир.

Магма сўзи «қуюқ ёғ» демакдир.

Геосинклиналь — Ер пўстининг тектоник жиҳатидан ҳаракатчан ва ўзгарувчан қисми ҳисобланиб, унинг тагидаги (Ер ичидаги) моддалар жуда мураккаб процесслар натижасида дифференцияланади ва оқибатда кўп энергия ажралиб чиқади. Бу эса Ернинг тебранма ҳаракатининг кучли бўлишига сабаб бўлади.

Геосинклиналь (геосинклиналь область) ўз тараққиётида икки босқичдан ўтади: дастлаб чўка боради ва натижада устига қалин чўкинди жинслар тўпланади; иккинчи босқичда эса чўкинди жинслар билан тўлган территория Ернинг ички кучлари таъсирида кўтарилиб, бурмалар ҳосил қилади, ёриқлар вужудга келади, ёриқлардан магма отилиб чиқади. Бундай жойларда баланд тоғлар, чуқур ботиқлар вужудга келади. Ернинг тебранма ҳаракати кучли бўлиб, амплитудаси 12—15 км га етади. Масалан, Тинч океан соҳили бўйлаб жойлашган тизмалар, Помир, Ҳиндиқуш ва бошқа тоғлар ана шундай ҳосил бўлган.

Узоқ вақт давом этган геологик даврларда бу геосинклиналь областлар турли факторлар таъсирида емирилиб, текисланиб, яссиланиб, пасайиб боради, кўп қисмини денгиз суви босади, устига чўкинди жинслар тўпланади ва оқибатда платформалар¹ вужудга келади.

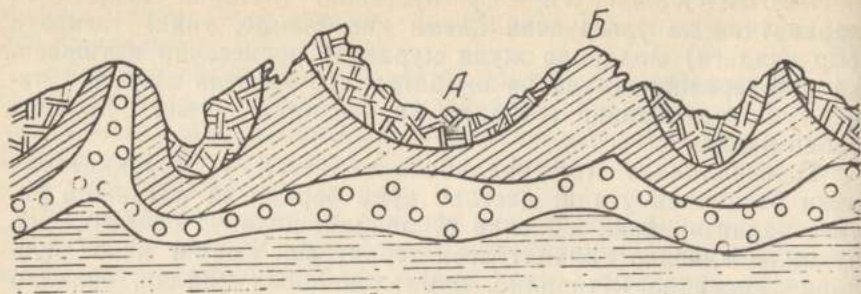
Платформа геосинклиналь ўрнида тектоник ҳаракатнинг заифлашиши натижасида узоқ геологик даврларда геосинклинальнинг яссиланиб қолиши туфайли вужудга келган. Платформа остида яссиланган бурмали ва кристалли замин бўлиб, устини горизонтал ҳолда ётган жинслар қоплаб олган. Шу сабабли платформа рельефи деярли ясси текисликдан иборат. Платформага Россия, Фарбий Сибирь, Турон текисликлари мисол бўлади.

Ер пўстининг ўзгаришида палеозой, мезозой ва кайнозой эраларида содир бўлган тектоник ҳаракатлар таъсирида вужудга келган бир неча орогеник² ҳаракатлар, яъни тоғ вужудга келтирувчи ҳаракатлар муҳим роль ўйнаган. Орогеник ҳаракат натижасида ер пўсти қатламлари (ётқиқиқлари) букилади, эгилади. Оқибатда текис жойларда тоғлар, ботиқлар пайдо бўлади, бошқача айтганда, горизонтал ҳолда ётган жинслар букилиб, ҳар хил бурмалар ҳосил қилади.

Агар текис жойдаги бирор жар ёки дарёнинг тик қирғоғини кузатсангиз, унда жинсларнинг (ётқиқиқларнинг) горизонтал ҳолда ётганлигини, тоғ ён бағирларида эса, аксинча, жинс қатламларининг букилганлиги, яъни бурмаланганлигини кўрасиз. Қатламларнинг бундай бурмаланишига асосий сабаб Ернинг ички кучлари (тектоник процесслар) нинг ён томондан ғоят катта босим билан таъсир этишидир. Ён томондан таъсир

¹ Платформа — французча сўз бўлиб, плат — «ясси», форма — «шакл» демакдир.

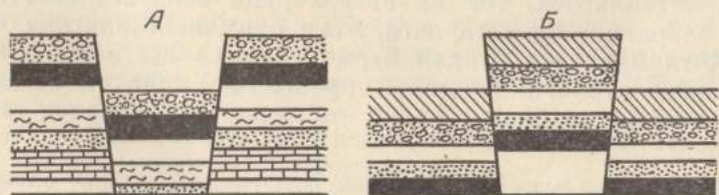
² Орогеник — орос грекча сўз бўлиб, «тоғ» демакдир.



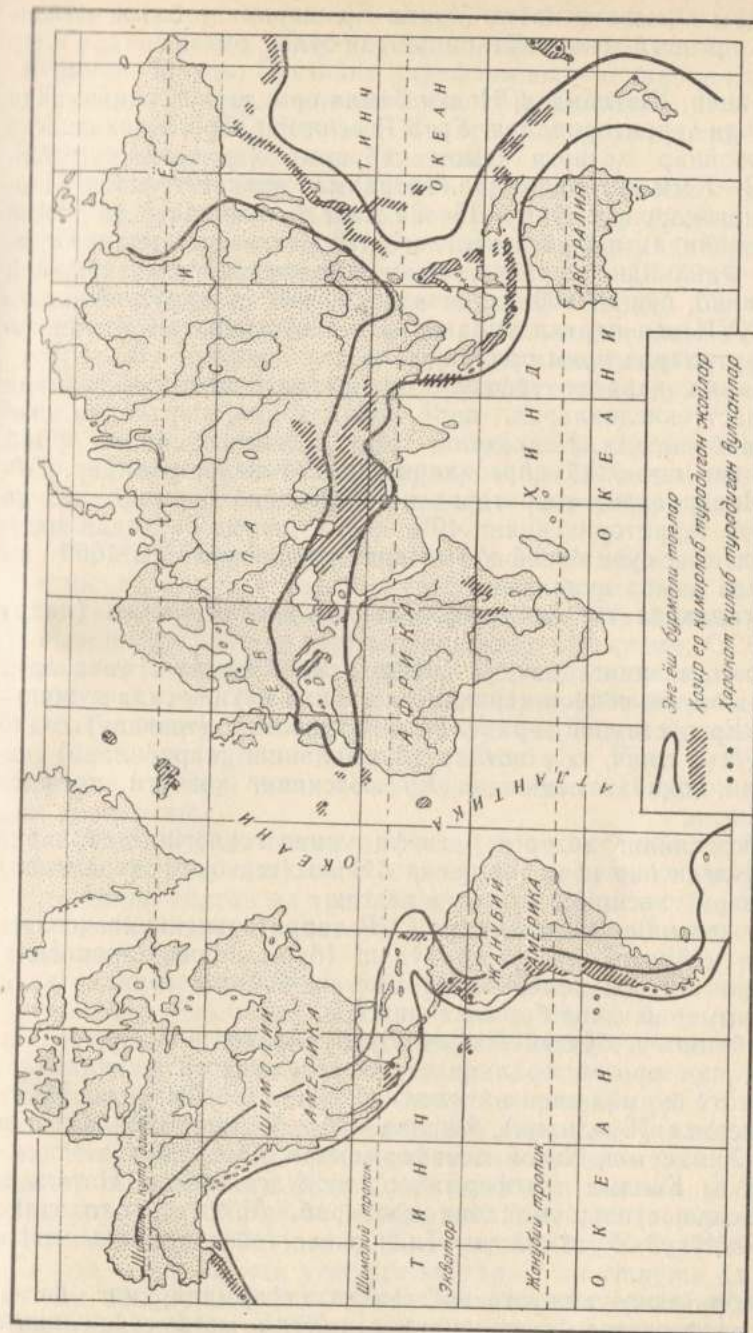
33- расм. Тоғ бурмалари: А — синклираль; Б — антиклираль

этувчи ғоят зўр кучга эга бўлган босим горизонтал ҳолда ётган жинсларни эгиб бурмалайди ва баландга кўтариб, ирғитиб ташлаши натижасида бурмали ва палахсали тоғлар вужудга келади. Помир, Олой, Копетдоғ, Кавказ, Альп, Олтой ва бошқа тоғлар ана шундай пайдо бўлган. Орогеник процесслар натижасида бурмалар гумбаз шаклида бўлиб, қирраси юқорига қараб қолса, антиклираль, аксинча ботиқ бўлса, синклираль деб аталади. Одатда бурмаланаётган қатламлар кучли босим натижасида эгилиб узилади ва бир-бирининг устига чиқиб кетади, натижада пастки қатламлар ер юзасига чиқиб қолади (33- расм).

Ер пўсти кучли босим таъсирида бурмаланганда, баъзан қия ёриқлар ҳам вужудга келади. Уша ёриқларда ер ўпирилиб тушиб, сброс (узилма) ҳосил қилади. Уша ўпирилган участка ёнидаги ер эса аввалги ҳолатини (баландлигини) сақлаб қолади. Уни горст деб аталади. Баъзан ер пўстининг узилиб тушган қисми кўтарилган икки участка орасида бўлади, бундай чуқурлик грабен деб аталади (34- расм). Баъзан ўша чуққан грабенда сув тўлиб кўллар ҳосил қилади; Байкал, Иссиқкўл, Зайсан каби кўллар шундай ҳосил бўлган. Сўнгги, орогеник процесслар натижасида Ер шаридаги жуда улкан баланд тоғлар — Помир, Кавказ, Ҳиндикуш, Ҳимолай, Альп, Анд каби тоғлар вужудга келган. Бундай ёш тоғ занжирларидан бири Тинч океан атрофини ўраб олса, иккинчиси Осиё ва Европанинг жанубий қисми орқали ўтади (35- расм). Планетамиз юзасининг ўзгаришида ҳозирги замон тебранма ҳарака-



34- расм. Узилма (сброс) тоғлар: А — грабен; Б — горст



35- расм. Янги бурмали тоғлар сейсмик, районлар ва вулканларнинг тарқалиш карта-схемаси

тининг ҳам аҳамияти катта. Чунки Ер шарининг баъзи районлари ҳозир аста-секин кўтарилаётган бўлса, баъзи ерлари чўқмоқда.

Исландия, Шотландия, Новая Земля ороллари, Скандинавия ярим ороли территориялари, Урта Россия қирлари, Кавказда ва бошқа жойлар ҳозирги замон тебранма ҳаракати туфайли йилига 2—7 мм кўтарилмоқда. Тебранма ҳаракат туфайли Норвегия қирғоқларида сўнгги 15—20 минг йил ичида 5 та қайир (денгиз қайири) вужудга келган; улар денгиз сатҳидан 176 м баланд. Финляндия қирғоқларидан тебранма ҳаракат туфайли сув чекиниб, сўнгги 100 йил ичида 700 км² ер қуруқликка айланди. XVII аср карталарида орол деб кўрсатилган Қанин ҳозирги карталарда ярим оролдир.

Тебранма ҳаракат туфайли планетамизнинг баъзи ерлари чўкиб пасттектисликларни, дарё водийларини, портларни денгиз суви босмоқда. Кавказнинг Қора денгиз соҳили, Фарбий Европанинг шимолий қирғоқлари шундай жойлардандир. Айниқса Нидерландия территорияси тез пасайиб бормоқда, ҳозир мамлакат территориясининг 40% қисми денгиз сатҳидан пастдадир; денгиз суви босиб кетмаслиги учун у ерларга 1600 км узунликда дамба қурилган.

Ер тарихида тоғ ҳосил бўлишининг асосий босқич (давр)лари

Планетамизнинг ҳозирги қиёфаси Ер пўстининг узоқ вақт давом этган эволюцион тараққиёти тарихи натижасида вужудга келган. Ер пўстининг тараққиёти бир маромда (текисда) содир бўлмай, гоҳ тинч, гоҳ нотинч (бурмаланиш жараёнлари) давом этиб, оқибат натижада Ер юзасининг ҳозирги қиёфаси шаклланган.

Ер юзасининг ҳозирги рельефи унинг геологик даврларда содир бўлган бир неча тоғ ҳосил бўлиш (тектоник жараёнлар) босқичлари таъсирида вужудга келган.

Ер юзасининг, жумладан, СССР территориясининг ҳозирги қиёфаси қуйидаги тоғ ҳосил бўлиш (бурмаланиш) жараёнлари билан боғлиқ: кембрийгача бўлган, байкал, герцин (ворицей), киммерий, альп бурмаланишлари.

Кембрийгача бўлган босқич. Бу бурмаланиш босқичига архей ва протерозой эраларида вужудга келган қуруқликлар киради. Бу бурмаланиш натижасида Шимолий Америка, Жанубий Америка (Бразилия), Африка — Араб, Австралия, Скандинавия, Ҳиндистон, Хитой платформалари, СССРда эса Россия, Сибирь ва Колима платформалари вужудга келган. Натижада Ер юзасида сувлар майдони қисқариб, Арктика, Атлантика, Урал — Мўғул, Урта денгиз, Тинч океан геосинклиналь минтақаларига ажралган.

Кембрийгача вужудга келган платформаларнинг негизи архей ва протерозой эраларининг қаттиқ метаморфизмлашган жинсларидан, хусусан гнейс, слюдали сланец, кварцит, мрамор, гранит, базальт диабаз кабилардан ташкил топган.

Протерозой эрасининг охирида байкал бурмаланиши содир бўлиб, унинг таъсирида Шимолий Америка платформасининг шарқи, Бразилия платформасининг шарқи, Ҳиндистон платформасининг шимоли-ғарби, Африка-Араб платформасининг жануби, СССРда эса Сибирь платформасининг жанубидаги жойлар қуруқликка айланган.

Каледон босқичи. Бу босқич ўз ичига палеозой эрасининг кембрий, ордовик, силур даврларида содир бўлган Каледон бурмаланишини олади. Бу бурмаланиш таъсирида Гренландиянинг шарқи, Австралиянинг жануби-шарқи, СССРда эса Байкалбўйи тоғлари, Витим ясси тоғлиги, Шарқий Олтой, Қозоғистон паст тоғларининг жануби, Тяншаннинг шимоли вужудга келган. Бу вужудга келган қуруқликлардаги ер ёриқлари оқали вулканоген жинслар оқиб чиқиб траппаларни ҳосил қилган.

Каледон босқичида яна илгари шаклланган платформалар — Жанубий Америка, Африка — Араб, Ҳиндистон, ва Австралия бирлашиб яхлит Гондвана материгини вужудга келтирган.

Герцен босқичи — палеозой эрасининг девон, корбон ва пермь даврларида содир бўлиб, унинг таъсирида ер юзасида сув ҳавзасининг майдони яна қисқаради. Натижада Аппалачи тоғлари, Мўғулистон территориясининг кўп қисми, СССРда эса Урал тоғи, Новая Земля ороли, Қозоғистон паст тоғларининг шимоли-шарқи, Тяншань тоғининг маркази ва жануби, Шарқий Олтой тоғлари, Таймир ярим оролидаги Бирранга тоғлари бурмаланиб, қуруқликка айланади. Оқибатда Урал — Мўғул, Атлантика ва Тинч океан геосинклиналь минтақаларининг майдони қисқаради.

Герцин бурмаланиши натижасида жуда кучли ер ёриқлари, чўкишлар, ўпирилишлар содир бўлиб, эффузив жинслар ер бетига чиқиб қолган ва траппаларни ҳосил қилган. Фақат Сибирь платформасидаги траппалар қоплаган майдон 1 млн. кв. км ни ташкил этади.

Герцин бурмаланиши таъсирида Шимолий ярим шардаги қуруқликлар бирлашиб Лавразия материгини ҳосил қилган, Гондвана материгининг майдони эса кенгайган.

Мезозой босқичи. Бу босқич триас даврининг охири ва юра даврини ўз ичига олади. Бу даврда ҳосил бўлган бурмаланиш киммерий тоғ ҳосил бўлиши деб аташади. Киммерий бурмаланиши натижасида геосинклиналлар майдони қисқариб, Шимолий Америкадаги Қояли (Скалистых) тизмаси, Ҳиндихитой ярим ороли, СССРда эса Сибирнинг шимолий шарқи (Верхоян, Черский, Мом каби тоғлар, Колима, Анадир каби ясси тоғлар), Сихотэ — Алин тоғи вужудга келган.

Бу босқич охирига келиб Гондвана материги парчаланиб, Австралия, Африка, Жанубий Америка материклари Осиёдан ажралади. Улар орасида Ҳинд, Атлантика океанлари вужудга келади.

Кайнозой босқичи ўз ичига палеогеннинг охири ва неоген даврини олиб, унда альп бурмаланиши бўлган. Альп бурмаланиши туфайли Ер юзасида иккита гоят катта тоғ ҳалқаси (занжири) вужудга келган.

Биринчи тоғ ҳалқасига Урта денгиз геосинклиналь минтақаси (Атлантика қирғоғидан Салай архепелагигача) кириб, унда Пиреней, Атлас, Альп, Апеннин, Карпат, Болқон, Қрим, Кавказ, Копетдоғ, Помир, Ҳимолай, Ҳиндиқуш, Қорақурут каби тоғ тизмалари бурмаланиб, қуруқликка айланган.

Иккинчи тоғ ҳалқасига Тинч океаннинг ғарбий ва шарқий қирғоқлари кириб, Қоряк тизмаси, Камчатка ярим оролидаги, Сахалин ва Япония оролларидаги тоғлар бурмаланган.

Кайнозой бурмаланиш босқичи ҳамон давом этмоқда. Шу сабабли Урта денгиз ва Тинч океан ҳалқасига кирувчи территорияларда вулканлар отилиб, ер тез-тез қимирлаб туради.

Кайнозой босқичининг неоген даврини охирида Ер юзасида материк ва океанларнинг қиёфаси ва жойлашиши ҳозирги кўринишига жуда яқин бўлган. Лекин антропоген даврида Ернинг тебранма (асрий) ҳаракати натижасида Европа, Осиё ва Шимолий Американинг баъзи жойларида ўзгаришлар юз берган. Хусусан, ҳозирги Беринг бўғози ўрнида чўкиш бўлиб, Осиё Шимолий Америкадан ажралади, Гибралтар бўғози вужудга келиб Африка, Европадан ажралади, Қора денгиз эса Урта денгиз билан тушади.

Планетамизда Ернинг тебранма (асрий) ҳаракатидан ташқари, асосан геосинклиналь областларда яна энг янги — неотектоника процесслари ҳам мавжуддир. Шу туфайли ўша жойларда тез-тез ер қимирлаб, вулканлар отилиб туради.

Зилзила. Зилзила бу геосинклиналларда ер пўсти қатламнинг ёрилиб, узилган жойларида рўй беради. Зилзила эластик тўлқинлардан иборат. Бундай тўлқинлар Ер шарида тез-тез бўлиб туради ва ер юзасида кучли ёки кучсиз зилзилаларни (ер қимирлаш) вужудга келтиради. Демак, зилзилалар шу районда тектоник ҳаракатлар ва энг аввало, тоғ ҳосил бўлиш процесслари давом этаётганлигини билдиради. Шунингдек, зилзилалар яна тоғларнинг қулаши, вулканларнинг отилиши таъсирида ҳамда маҳаллий факторлар, ҳатто самолёт, поезд, трамвай ва бошқаларнинг таъсири туфайли ҳам содир бўлади.

Ер юзасида ўрта ҳисобда ҳар йили 1000000 марта зилзила бўлиб туради, шундан 10% ини кишилар сезади, қолган 90% и махсус асбоб — сейсмограф ёрдамида қайд қилинади.

Ер шарида зилзила, асосан, Тинч океанни ўраб олган ҳалқа ва Евросиёнинг жанубий қисмидан ўтган Альп — Кавказ — Урта Осиё — Ҳимолай тоғлари минтақасида бўлиб туради — бутун Ер шарида содир бўладиган зилзиланинг 90 проценти шу жойларда рўй беради. Қолган 10 проценти эса бошқа жойларга тўғри келади. Демак, зилзилалар ёш бурмали тоғлар пайдо бўлган ва сброслар (узилмалар) кўп жойларда бўлар экан.

Чунки бундай ерларда ер пўсти қатламлари ҳам мустаҳкам эмас ва ҳали ҳам силжиб туради. Ер пўстининг ана шундай ҳаракатчан, тез-тез зилзила бўлиб турадиган жойлари сейсмик районлар деб аталади (35-расмга қаранг). Аксинча, қаттиқ жинслардан таркиб топган қадимги платформаларда (Россия текислигида, Канадада, Бразилияда) ер жуда кам ва кучсиз қимирлайди ёки умуман қимирламайди. Бундай жойлар асейсмик районлар дейилади.

Зилзила турли чуқурликда, яъни ер юзасидан то бир неча юз километр чуқурликкача бўлган жойларда содир бўлиши мумкин.

Ер пўсти ичида силкиниш рўй берган жой *зилзила ўчоғи* ёки *гипоцентр*¹ дейилади. Унинг устида зарба энг кучли бўладиган жой *эпицентр*² деб аталади. Зилзиланинг ўчоғидан силкиниш тик кўтарилиб зўр куч билан аввало эпицентрға етиб келади. Эпицентрдан узоқлашган сари зилзила кучи заифлашиб боради.

Зилзила ўчоғи қанча чуқурда бўлса, унинг кучи шунча катта территорияға тарқалади, аксинча ер юзасига яқин бўлса, кичик территорияға тарқалади. Бунга 1966 йилда содир бўлган Тошкент зилзиласини мисол қилиб кўрсатса бўлади. Бунда эпицентрда силкиниш кучли, шаҳар четларида эса анча заиф бўлган.

Зилзила ўчоғида эластик тебраниш — сейсмик тўлқинлар вужудга келади. Сейсмик тўлқинлар икки хил — горизонтал ва вертикал тўлқинлар бўлади. Вертикал тўлқинлар силкитувчи кучға эга бўлиб, ер устидаги буюмларни гўёки остидан ургандек иргитиб юборади. Аксинча, горизонтал тўлқинлар эса тўлқинсимон ҳаракат бўлиб, нарсаларни гўёки бешик тебратадиган тебратади.

Сейсмик тўлқинлар қуруқликка қараганда ҳавода ва сувда бир неча марта тез ҳаракат қилади.

Зилзиланинг кучи ҳар хил бўлиб, унинг кучи 12 балли шкала билан ўлчанади. Бунда энг кучсиз зилзила 1 балл, энг кучлиси 12 балл деб қабул қилинган.

1 балл. Бунда ернинг тебранишини фақат сезгир асбоблар қайд қилади.

2 балл. Жуда кучсиз бўлиб, уни асбоблар қайд қилади ва тинч турган киши баъзан билиши мумкин.

3 балл. Кучсиз бўлиб, тинч турган одамларнинг кўпчилиги биләди.

4 балл. Уртача кучға эга бўлиб, деярли ҳамма сезади. Дераза ойналари, эшик дириллайди.

5 балл. Анча кучли бўлиб, ҳамма сезади. Қандил қимирлайди, пол ғижирлайди.

¹ Грекча *гипо* — «марказ ости» демақдир.

² Грекча *эпи* — «уст, марказ усти» деган сўз.

6 балл. Кучли бўлиб, уйқудаги кўпчилик одам уйғонади. Баъзи биноларда ёриқлар вужудга келади.

7 балл. Жуда кучли бўлиб, буюмлар ағдарилади, мўри ғиштлари қулайди.

8 балл. Хавфли бўлиб, хом ғиштли бинолар бузилади, пишиқ ғишт деворларида ёриқлар вужудга келади.

9 балл. Жуда хавфли бўлиб, баъзи бинолар қулайди. Ерда 10 сантиметр келадиган ёриқлар пайдо бўлади.

10 балл. Вайронгарчиликка олиб келади, жуда кўп бинолар қулайди, 1 м келадиган ёриқлар пайдо бўлади, баъзи тоғлар қулаб тушади.

11 балл. Ҳалокатли (фожиали) бўлади. Бутун бинолар қулайди.

12 балл. Ута ҳалокатли бўлади. Барча иншоот ва буюмлар ағдарилади, дарё ўзани ўзгаради, тоғлар қулаб, рельеф шакли ўзгаради.

Зилзила вақтида жуда катта энергия чиқади. Ҳисобларга қараганда, 10—11 балли зилзилада вужудга келган энергия 10^{25} эрг га етади.

Юқорида қайд қилганимиздек. Ер шарида ҳар йили 1000000 тача зилзила бўлиб туради, шундан 3 таси 10 балли, 11 таси 9 балли, 80 таси 8 балли, 400 таси 7 балли. Фақат Урта Осиёнинг ўзида 10 йил ичида 5000 марта ер қимирлаганлиги қайд қилинган.

Ҳозирча зилзила бўлишини олдиндан айтиш масаласи тўлиқ ҳал қилинган эмас. Бу соҳада интенсив ишлар олиб борилмоқда ва дастлабки ютуқларга эришилмоқда. Лекин зилзила бўладиган ерларда тебраниш кучи неча баллга етишини кўрсатувчи карталар мавжуд.

Вулканлар. Ер пўстидаги даҳшатли ҳодисалардан яна бири вулканлар отилишидир. Ернинг ички қисмидаги эриган суюқ жинслар (магма) ҳамда турли газларни ёриқлар орқали ер бетига отилиб чиқишига вулкан дейилади. Вулкан сўзи Урта денгизда жойлашган Вулкано ороли номидан олинган.

Ер шарида В. И. Влодавец маълумотига кўра 1000 га яқин отилиб турадиган сўнмаган вулкан бор ва сўнган вулканлар эса ундан бир неча марта кўп.

Вулканлар кўпинча конус шаклида бўлади. Чунки вулкан биринчи отилгандан сўнг унинг оғзи теварагида вулкан ичидан чиққан қаттиқ ва суюқ жинслар ҳамда лава конус шаклида қотиб тўпланади. Уша вулкан конусининг тепасидаги чуқур кратер¹ дейилади. Кратердан эриган қайноқ жисмлар — лавалар² отилиб чиқади.

Вулкан конуслари ва кратерларининг катталиги ҳар хил бўлади. Агар вулкан конус баланд бўлса, кратер катта, аксинча, конус паст бўлса, кратер кичик бўлади. Масалан: Кам-

¹ Грекча кратер «товоқ, чуқур қозон» деган маънони англатади.

² Италияча лава «эриган масса» демакдир.

чатка ярим оролидаги баланд (4861 метр) Ключи сопкаси вулкани кратерининг диаметри 675 м га етади.

Тўхтовсиз ёки ахён-ахёнда отилиб турадиган вулканлар сўнмаган, тарихий даврлар мобайнида отилмаган вулканлар эса сўнган вулканлар деб юритилади. Лекин бир неча асрлар мобайнида отилмасдан, сўнган ҳисобланган вулканлар бирданга отилиши ҳам мумкин. Бунга Везувий вулкани мисол бўлади. У милоннинг 79 йилида тўсатдан отилиб, Геркуланум, Помпея ва Стабия каби шаҳарларни харобага айлантирган ва кўмиб юборган.

Вулкан отилишидан бир оз аввал гулдираган овоз эшитилади, сўнгра кратер ёриқларидан газ ва буғ чиқа бошлайди. Чиққан газ ва буғлар вулкан устида қарағай дарахти шох-шаббаси шаклига ўхшаб юқорига кўтарилади. Газ ва буғлар билан бирга, кўп миқдорда ҳар хил майда қора чанг — вулкан кули ҳам чиқади. Сўнгра вулкан кули аста-секин атрофга сув буғлари билан аралашиб ёмғир каби ёғади.

Кул ва ҳар хил катталиқдаги жинслар аралаш иссиқ ёмғир (ҳарорати 500° гача етади) ўсимлик, қишлоқ ва ҳатто шаҳарларни харобага айлантиради.

Вулкан кулидан ташқари, нўхатдек ва ундан сал катта донлар вулкан қуми, янада каттароқлари лапилли¹, энг катталари эса вулкан бомбалари деб аталади.

Вулкан кулини жуда узоқ жойларга олиб бориб ташлаши мумкин. Масалан, Италиядаги Этна вулканининг кули Африканинг шимолига етиб борган.

Кратердан чиқаётган лаванинг температураси $1000—1300^{\circ}$ га етиши мумкин. Лава оқимининг усти совиб, қотиб қолгандан кейин ғадир-будур пўст ҳосил қилади. Вулкан отилгандан сўнг бир йил ўтгач, пўстининг тагида 20 м чуқурликда лава иссиқлиги $200—300^{\circ}$ бўлиши мумкин.

Ер шаридаги сўнмаган вулканлар ҳам, худди зилзила сингари, ер пўстининг ҳаракатчан ва ёриқлар содир бўлган жойларида учрайди. Бунинг сабаби шундаки, Ернинг ички қисмидаги ўта қизиган ва турлича физик хоссаларига эга бўлган силикатли эритмадан иборат магма босимининг ўзгариши туфайли суюқлашади ва ҳатто, қисман газсимон ҳолатга ўтади. Ажралган газлар магманинг ҳажмини катталаштириб юборди, натижада ер пўстининг ёриқлари орқали юқорига кўтарила бошлайди. Магма юқорига кўтарилган сари босим камаяди, аксинча, газ ажралиб чиқса, босим ортади. Натижада ўша газларнинг тазйиқи остида магма ёриқлардан отилиб ер бетига чиқади. Шунинг учун ҳам Ер шаридаги ҳаракати сўнмаган вулканларнинг 80 проценти ёриқлари кўп, тез-тез зилзила бўлиб турадиган Тинч океан ҳавзасида тўпланган: бу вулканлар Алеут оролларида Патагониягача, Камчатка ярим оролидан Осиё ва Австралия орасида жойлашган ороллар орқали Ан-

¹ Италияча лапилли «майда тош» деган сўзdir.

тарктида қирғоғиғача чўзилган ҳалқада жойлашган. Дунёдаги энг катта сўнмаган вулканлар — Кракатау (Индонезия оролларида), Мауна — Лоа (Гавайи оролида), Мон — Пеле (Кичик Антиль оролларида), Ключи сопкаси (Камчатка ярим оролида) ана шу Тинч океан вулканлари ҳалқасида жойлашгандир. Шу ҳалқадаги Камчатка ярим оролида 28, Куриль оролларида 39 ҳаракатдаги вулкан ва жуда кўп гейзерлар бор (35-расмга қаранг).

Гейзерлар вулкан отилиб турадиган жойларда вужудга келади. Гейзер вақт-вақти билан отилиб турадиган иссиқ сувлардир. Гейзерлар қуйидагича вужудга келади: Ер ёриқларида қадимий вулкан каналларида жойлашган сув аввал тинч туриб, унинг усти совийди, таги эса иссиқ, ҳатто буғ ҳолатида бўлади. Буғ совиган сувни юқорига қаттиқ зарб билан фонтан сингари отади. Бундай гейзерлар СССРда Камчатка ярим оролида, Исландия оролида, АҚШнинг Иеллоустон миллий паркида ва бошқа жойларда мавжуд.

Дунёдаги энг катта гейзерлар АҚШнинг Иеллоустон миллий паркида (суви 40 м баландликка отилади) ва СССРнинг Камчатка ярим оролидадир. Бу ердаги Великан гейзерининг фонтани 50 м баландликка, ундан чиқаётган буғ эса 300 м баландликка кўтарилади.

Гейзерлар сувининг ҳарорати ер юзасида 90° — 99° га етса, чуқурроқ қисмида 150° ва ундан ҳам ортиқ бўлади. Гейзерлар Камчатка ярим оролида жуда кўп. Айниқса Гейзерная дарё водийсида ўнлаб кичик ва 20 та йирик гейзерлар бўлиб, энг катталари Великан, Тройной, Фонтан ва бошқалардир. Великан гейзери ҳар уч соатда тўрт минут давомида отилиб туради.

Камчатка ярим оролида, Курил ва Исландия оролларида, Кавказда иссиқ булоқлар ҳам мавжуд бўлиб, улар тектоник процесслар натижасида содир бўлган ер ёриқлари бўйлаб жойлашган. Бу булоқлар сувининг температураси 80° — 90° га етади.

Камчатка ярим оролидаги гейзерлар ва иссиқ булоқлар суви тўпланиб, Гейзерная дарёсини ҳосил қилган. Шу туфайли Гейзерная дарёсининг суви иссиқ бўлиб қишда ҳам музламайди.

Ҳозир гейзерлар ва иссиқ булоқлар сувидан уй ва теплицаларни иситишда, электр энергия олишда, ҳамда даволанишда фойдаланилмоқда. СССРда биринчи геотермал электр станция Камчатка ярим оролидаги Паужет районида ишга туширилди.

ЕР ЮЗАСИНИ ЎЗГАРТИРУВЧИ ТАШҚИ КУЧЛАР

Сув, шамол, тирик мавжудотларнинг иши ва температуранинг ўзгариши Ер юзасини ўзгартирувчи ташқи кучлардир. Бу кучлар таъсирида жинсларнинг емирилиш процесси *нураш*

дейилади. Нураш процесси туфайли жинслар уваланиб, бир жойдан иккинчи жойга олиб бориб ётқизилади ва натижада Ер юзасининг рельефи ўзгаради.

Нураш процесси ўзининг хусусиятига кўра физик, химик ва органик деб аталувчи уч турга бўлинади. Температуранинг ўзгариб туриши оқибатида физик нураш рўй беради, шу туфайли вужудга келган ёриқларга сув кириб музлаб қолади. Натижада тоғ жинслари уваланиб емирилади. Хусусан, чўлларда кундузи ҳаво иссиб (сояда $+50^{\circ}$, офтобда эса $+70^{\circ}$ — 78°), кечаси эса совийди (тупроқ температураси ёзда $+10^{\circ}$ га тушиб қолади), оқибатда жинслар емирилиб, шамол таъсирида бир жойдан иккинчи жойга олиб кетилади. Тошлоқ чўллар ва тоғ ёмбағирларидаги қурумлар ана шундай пайдо бўлади. Совуқ натижасида вужудга келадиган нураш кўпроқ қутбларда ва қутбий районларда рўй беради. Бунда ёрилган жинслар ичига сув кириб, музлаб ёриқларни кенгайтиради, ниҳоят, уларни ўпириб емиради. Демак, физик нураш натижасида жинслар майдаланади, бўлакланади ва бир жойдан бошқа жойларга кўчади, аммо уларнинг химиявий таркиби ўзгармайди.

Химиявий нурашнинг асосий факторлари сув, кислород ва карбонат ангидрид ҳисобланиб, уларнинг таъсирида тоғ жинслари емирилади, майдаланади ва ҳатто минералогик таркиби ҳам ўзгаради. Чунки сув эритувчанлик хусусиятига эга. Температураси $+18^{\circ}$ бўлган бир литр тоза сувни олсак, унинг таркибида 2 грамм (кальций сульфат) CaO_4 , 0,43 грамм (магний карбонат) 0,013 грамм (кальций карбонат) CaCO_3 , 0,00000014 грамм (темир сульфат) эриган ҳолда учрайди. Агар сув сувсиз минералларга қўшилса, уларни сувли минералларга (қизил темир тошни лимонитга, ангидридни гипсга) айлантириши мумкин.

Ҳавода эркин ва сувда эриган ҳолдаги кислород оксидланиш реакциясига сабабчи бўлади ва оқибатда тоғ жинсларнинг нурашига таъсир этади.

Органик нураш туфайли тоғ жинслари емирилади ва янги тоғ жинслари вужудга келади. Тоғ жинслари айниқса, микроорганизмлар (бактерия, замбуруғлар, филтранувчи вируслар ва бошқа)нинг иши туфайли кўпроқ емирилади. Чунки микроорганизмлар тупроқнинг устки қатламида жуда кўплаб (1 см^3 ерда юз минглаб) яшайди. Уша микроорганизмлар таъсирида тупроқдаги органик қолдиқлар парчланиб, бижғийди ва натижада хлорид кислотаси, фосфорли бирикмалар вужудга келади.

Органик моддаларнинг парчланишидан кислоталар, эфирлар, спиртлар, азот бирикмалари, нитрат кислотаси вужудга келади. Улар ўз навбатида, тоғ жинсларига таъсир этиб, уларнинг таркибини ўзгартириб, нурашига сабаб бўлади.

Микроорганизмлар таъсирида тоғ жинсларининг емирилиши Ер шарининг ҳамма жойида содир бўлади. Тяньшань тоғларида 4500—5000 м баландликда ҳам микроорганизмлар (сувўтлари,

Музликлар ҳаракат қилаётганда қулаган ва йўлда учраган тоғ жинсларини суриб, ўзи билан илаштириб кетади ва бу жараён *экзарация*¹ деб айтилади. Музлик иши туфайли рельеф шакллари — карлар (цирклар), трог водийлари, «қўй пешоналар» ва бошқалар вужудга келади. Бундай рельеф шакллари кўпроқ тоғли ерларда учрайди.

Силжиган музлик катталиги турлича бўлган тоғ жинслари парчаларини олиб кетади. Бундай жинслар морена дейилади. Музлик маълум ерга келиб тўхтайдиган ва эрий бошлайди. Натижада ўша ерда муз келтирган материаллар тўпланиб қолади. Бу охириги морена дейилади. Музлик тагида тўпланган жинслар остки морена, музлик четидан жинслар чекка морена ва икки муз тили орасидаги жинслар *ўрта морена* деб юритилади. Қадимги музликлар турли рельеф шаклларини ҳосил қилган.

Ер усти рельефининг ўзгаришида доимий музлаб ётган қатламлар ҳам иштирок этади. Доимий музлаб ётган ерларда дарёларнинг ён эрозияси остки эрозиядан кучли бўлиб, ўзани саёз, лекин кенг бўлади. Ер ости музи эриган тақдирда унинг устидаги қатламлар чўкиб ер устида ўралар, ботиқлар вужудга келади. Агар ўша ўралар сув билан тўлса, *термокарст кўллари* вужудга келади. Бундай кўллар СССРнинг Сибирь қисмида айниқса кўп.

Доимий музлаб ётган қатламлар орасида ер ости суви яхлаб ўз устидаги ерни кўтариб, дўнг ҳосил қилади. Агар шу ерлар ёрилса, сув яна атрофга тарқалиб, яхлаб, катта территорияда «яхмалак» ҳосил бўлади.

Шундай қилиб, юқорида қайд қилинган ташқи кучлар (экзоген процесслар) натижасида Ер юзаси аста-секин ўзгариб, яссиланиб, пасайиб, текисланиб боради. Лекин бундай процессларни юз (50—100) йилда сезиш қийин. Чунки экзоген процесслар бир неча юз ва ҳатто миллион йиллар давом этади. Агар ер шарида фақат ташқи (экзоген) кучларнинг таъсири бўлганда эди, ҳозир ер юзи текисланиб, деярли бир хил бўлиб қолган бўлур эди.

ЕР ЮЗАСИДАГИ ЭНГ МУҲИМ ЖИНСЛАР

Ер пўстидаги тоғ жинслари муайян минералларнинг йиғиндисидан иборат. Минераллар эса табиий химиявий бирикмалар бўлиб, ер пўстида содир бўладиган физик ва химиявий жараёнлар натижасида вужудга келган. Минераллар пайдо бўлиши жиҳатидан эндоген ва экзоген минераллар деб аталувчи икки катта гурпуага бўлинади.

Эндоген минераллар ички минераллар демакдир. Бундай минераллар ер пўстининг ички қисмида мантия қаватининг устида магматизм ва метаморфизм жараёнлари натижасида вужудга келган.

¹ *Экзарация* латинча сўз бўлиб «ўйиб кетиш» деган маънони англатади.

Экзоген минераллар ташқи (устки) минераллар маъносини англатади. Бундай минераллар ер пўстининг устки қисмида экзоген процесслар оқибатида вужудга келган.

Ҳозир ер пўстида 2500 дан ортиқ табиий бирикмалар маълум. Улар химиявий таркибига ва кристалларининг тузилишига кўра қуйидаги типларга бўлинади.

Силикатлар типини ер пўстида энг кўп тарқалган тоғ жинсларини ташкил этувчи минераллардир. Бу типга кирувчи минераллар ер пўсти умумий вазнининг 75% ини ташкил этиб, уларнинг энг муҳимлари дала шпати, слюда, каолинит, асбест ва бошқалар.

Оксидлар ва гидроксидлар типига кирувчи минераллар тарқалиши жиҳатидан иккинчи ўринни эгаллаб ер пўсти умумий вазнининг 17% ини ташкил этади. Улардан энг муҳимлари кварц, корунд, қўнғир темир, гематит, магнетит ва бошқалар.

Карбонатлар типидан бўлган минераллар ер пўсти вазнининг 1,7% ини ташкил этади; бу минераллардан энг муҳимлари кальцит, доломит, магнезит, малахит ва бошқалардир.

Фосфатлар типини ер пўсти умумий оғирлигининг 0,7% ини ташкил этади. Бу типга кирувчи минералларнинг энг муҳимлари апатитдир.

Хлоридлар типини (галит, сильвинит, флюорит ва бошқа минераллар) ер пўсти умумий вазнининг 5% ини ташкил этади.

Сульфидлар типини (пирит, галенит, киноварь, сфалерит ва бошқа минераллар) га ер пўсти умумий вазнининг 0,3—0,4% и тўғри келади.

Сульфатлар типига гипс, мирабилит, барит ва бошқа минераллар кирди.

Соф элементлар типини (олтин, олтингурут, графит, олмос ва бошқалар) ер пўсти умумий вазнининг 0,1% ини ташкил этади. Қолган минераллар зиммасига ер пўсти умумий вазнининг 4,6% и тўғри келади, холос.

Юқорида қайд қилинган маълумотлардан кўриниб турибдики, силикатлар ва оксидлар вазнига кўра, бутун ер пўстининг 92 процентини ташкил этади. Ваҳоланки, фосфат, сульфид, сульфат бирикмали минераллар табиатда кўп бўлса-да, лекин ер пўстининг умумий вазнининг кам қисмини ташкил этади.

Тоғ жинслари бу ер пўстидаги турли хил минералларнинг йиғиндисидан иборат бўлади. Тоғ жинслари ўз тузилишига кўра полиминералли ва мономинералли бўлиши мумкин. Агар тоғ жинси бир неча минераллар йиғиндисидан иборат бўлса, полиминералли тоғ жинси дейилади. Бунга кварц, дала шпати ва слюдадан таркиб топган гранит мисол бўла олади. Тоғ жинси бир минералдан ташкил топса, мономинералли тоғ жинси деб айтилади. Масалан,

кварцит фақат битта кварц минералидан, оҳактош эса фақат кальций минералидан ташкил топган.

Тоғ жинслари вужудга келиши жиҳатидан яна уч группага — магматик (отқинди), чўкинди ва метаморфик тоғ жинсларига бўлинади.

1. Магматик (отқинди) тоғ жинслари, бу Ернинг ички қисмидаги чўғдай қизиган магма ва лаваларнинг ер бетига чиқиб совишидан вужудга келади. Магматик жинслар ўзининг вужудга келиш шароити жиҳатидан чуқурдаги ёки интрузив ҳамда оқиб чиққан ёки эффузив жинслар деб иккига бўлинади.

Интрузив жинслар ер пўстининг ички қисмида қизиган магманинг узоқ вақт давомида кристаллашуви натижасида вужудга келади. Гранит, гранодиорит, сиенит, диорит, габбро кабилар ана шундай тоғ жинсларидир.

Эффузив жинслар эса вулканлар отилишидан чиққан лаванинг ер юзасида совиб, қотиб қолишидан вужудга келади. Бундай жинсларга липарит, трахит, андезит, базальт, долерит ва бошқалар мисол бўлади.

Магматик жинслар таркибидаги силикат кислотасининг миқдорига кўра нордон, ўрта, асосли ва ультра асосли деб аталувчи 4 группага бўлинади.

Нордон тоғ жинсларига гранит, кварцли порфир, липарит киради: уларнинг таркибида SiO_2 65% дан ортиқ.

Ўрта тоғ жинсларига порфир, трахит, диорит, порфирит ва андезит киради; уларнинг таркибида SiO_2 —65—52% бўлади. Асосли тоғ жинсларига габбро, диабаз, базальт, базальтли порфирит киради, уларнинг таркибида SiO_2 52—40% ни ташкил этади. Ультра асосли тоғ жинсларига эса дунит, перидонит киради, уларнинг таркибида SiO_2 40% дан кам.

2. Чўкинди тоғ жинслари қадимий тоғ жинсларининг ташқи кучлар таъсирида ер устида ва ер пўстининг юқори қисмида нураб, парчаланишининг маҳсулидир. Ташқи кучлар туфайли нураган маҳсулотларни шамол, оқар сув ва музлик бир жойдан иккинчи жойга олиб боради ҳамда қуруқлик юзасига ёки денгиз, кўл тубига ва дарё водийсига ётқизади.

Чўкинди тоғ жинслари Ер шарида кенг тарқалган бўлиб, қуруқлик юзасининг 75 процентини қоплаган. Чўкинди жинслар асосан, денгиз ҳавзаларида вужудга келади. Улар кўпроқ қат-қат бўлиб жойлашиб, орасида организм қолдиқлари ҳам сақланган.

Чўкинди тоғ жинслари генетик жиҳатдан синиб уваланган, химик ва органик каби группаларга бўлинади.

Синиб уваланган жинслар тоғ жинсларининг механик емирилиши туфайли вужудга келган. Уваланган жинслар ўзининг шакли, жинснинг катта-кичиклигига қараб, учга бўлинади — уваланган ёки псефитолитлар¹, ўртача уваланган ёки псамми-

¹ Юнонча *псефито* — «шағал», литос — «тош».

толитлар¹ ва майда уваланган ёки алевролитлар² га бўлинади.

Уваланган жинс диаметри 2—200 мм ва ундан катта бўлса, псефитолитлар деб аталади. Тоғ жинсининг бўлаклари, харсангтош, майда шағаллар ва бошқалар киради.

Уваланган жинсларнинг диаметри 2 дан 0,1 мм гача бўлса, псаммитолитлар дейилади (қум, қумтошлар).

Уваланган жинсларнинг диаметри 0,1 дан 0,01 мм гача бўлса, алевролитлар дейилади (лесс).

Химиявий ва органик йўл билан вужудга келган чўкинди жинслар кўпроқ сув ҳавзаларида (денгиз, кўл, ботқоқлар ва ҳ.к.) жойлашиб, эриган тузларнинг ҳамда ҳайвон ва ўсимликлар қолдиқларининг тўпланишидан ҳосил бўлади. Бунга карбонатли (бўр, доломит, мергель), темирли (лимонит, сидеритлар), сульфат галогенли (гипс, ангидрид, тош ва калий тузлари, мирабилит), ёнувчи тоғ жинслари (торф, кўмир, сланец, нефть, газ) киради.

3. Метаморфик тоғ жинслари тоғ жинсларининг кучли босим ва юқори температура таъсирида ўзгаришидан ҳосил бўлади. Бундай ўзгариш ер пўстида тектоник жараёнлар туфайли вужудга келган кучли босим, температура, газ ва суюқ ҳолдаги эриган моддалар таъсири натижасида содир бўлади. Бу процесслар таъсирида чўкинди ва отқинди жинслар ўзларининг аввалги хусусиятларини ўзгартириб юборади. Натижада сланецлар кристалли сланецларга, оҳактош ва доломит мрамарга, кварцли қум ва қумлоқ тошлар кварцит жинсларига айланади.

СССРнинг ҚАЗИЛМА БОЙЛИҚЛАРИ

СССР территориясида ҳозир маълум бўлган қазилма бойликларнинг аксарияти революциягача топилмаган эди. Чунки революциягача СССР территориясининг қарийб 70 проценти геологик жиҳатдан деярли текширилмаган эди. Хўжалик учун зарур бўлган никель, алюминий, молибден, нодир металлларнинг жуда кўп тури, апатит ва бошқалар бутунлай қазиб олинмас эди. Ҳатто бўр, ўтга чидамли гил ва бошқалар ҳам четдан келтириларди.

Совет ҳокимияти даврида СССР территориясида геологик қидирув ишлари қизитиб юборилди. Эндиликда СССР жуда кўп қазилма бойликлар, чунончи: кўмир, темир ва марганец рудалари, калий тузларининг аниқланган запаси ва уларни қазиб чиқариш жиҳатидан дунёда биринчи, табиий газ ва асбест запаси жиҳатидан биринчи, уларни қазиб чиқариш бўйича иккинчи, нефть қазиб чиқаришда иккинчи, кўпгина рангдор металллар, фосфорли ўғитлар, хромит ва бошқаларнинг запаси,

¹ Юнонча *псаммито* — «қум», литос — «тош».

² Юнонча *алевро* — «ун», литос — «тош».

қазиб олиш ва ишланиши жиҳатидан жаҳонда етакчи ўринда туради.

Дунёда прогноз йўли билан аниқланган кўмир ресурсларининг тахминан ярми СССРдадир. 1800 м чуқурликкача бўлган тошкўмир ва 600 м чуқурликкача бўлган қўнғир кўмирнинг геологик запаси 6800 млрд. т деб ҳисобланади. Нефть билан табиий газнинг ҳам хом ашё ресурслари бор. Табиий газнинг геологик запаси 120 трлн. м³ га тенг. Бу эса дунёдаги барча табиий газнинг қарийб 1/3 қисмидир. Разведка йўли билан аниқланган табиий газ запаси эса 23 трлн. м³ га тенг. Темир рудасининг разведка йўли билан аниқланган запаси дунёдаги барча темир рудаси ресурсларининг 40% ини, марганец рудасининг разведка йўли билан аниқланган запаси эса дунёдаги марганец запасининг 75% идан ортиқроғини ташкил этади.

СССРда темир рудасининг умумий запаси 100 млрд. т, разведка йўли билан аниқланган запаси эса 60 млрд. т. Калий тузлари, фосфат рудалари, алюминий хом ашёси, мис, никель, қўрғошин, рух, вольфрам, молибден, калий, сурьма, нодир ва асл металллар, асбест, графит слюда, флюорит, магнезит, олтунгургурт, тош тузи, хилма-хил қурилиш материаллари ва бошқа фойдали қазилмаларнинг ҳам йирик ресурслари аниқланди. СССР чет элларга, биринчи галда, социалистик мамлакатларга минерал хом ашё ва унинг маҳсулотларини экспорт қилмоқда.

СССР территориясидаги қазилма бойликлар таркиби ва халқ хўжалигида фойдаланилишига кўра, ёнувчи (ёқилғи), металл ва металлмас қазилма бойликларга бўлинади. СССР территорияси бўйича ёнувчи қазилма бойликлар бир текис жойлашган эмас. Уларнинг 9/10 қисмидан ортиғи Уралдан шарқдаги районлардадир.

Кўмир. Кўмир халқ хўжалигида катта аҳамиятга эга. СССР территориясидаги умумий кўмир миқдорининг тахминан 3/5 қисми тошкўмир, қолгани қўнғир кўмирдир.

Уралда кўмир Кизел, Челябинск, Жанубий Урал районларида бўлиб баланс запаси 6,9 млрд. т. СССРнинг Осиё қисмидаги энг муҳим кўмир ҳавзаси Кузбассдир.

Қозоғистондаги энг муҳим кўмир ҳавзаси Қарағандадир. Бу кўмир ҳавзасининг майдони 3600 кв. км. Қазиб олинган кўмирнинг ярмидан кўпроғи коксланувчи кўмирдир. Қозоғистондаги иккинчи муҳим кўмир ҳавзаси Убаган ёки Тўрғайдир.

Урта Осиёда кўмир кам — СССРдаги кўмир запасининг фақат ярим процентига яқини шу ерда. Урта Осиёдаги кўмир конлари Фарғона водийсининг атрофида жойлашган ва Қирғизистон ССРга қарайдиган Тошкўмир, Қизилқия, Сулукта, Қўкёнғоқ, Ўзган конларидир. Ўзбекистондаги Оҳангарон қўнғир кўмир конининг сифати анча паст, калорияси эса ўртача (3530 кал). Бундан ташқари Сурхондарё областида Шарғун тошкўмир кони ҳам бор.

Кўмирнинг умумий запаси жиҳатидан Шарқий Сибирь СССР да биринчи ўринда туради. Бу ўлкада кўмирнинг умумий миқдори 3949 млрд. т. Энг муҳим ҳавзалари Канск-Ачинск, Минусинск, Иркутск Лена, Тунгуска, Таймир, Жанубий Якутия (Алдан), Усть Енисей ҳавзаларидир.

Узоқ Шарқ иқтисодий районида умумий запаси 8 млрд. т бўлган 100 дан ортиқ кўмир кони бор. Улар қуйидагилар: Кивда — Райчихинск, Буряя, Сучан, Суйфун, Угловое, Александровск, Углегорск, Лесогорск ва бошқалар.

Нефть. Нефть ҳозирги замон саноати учун муҳим аҳамиятга эга. Нефтьдан ажратиб олинган маҳсулотлар асосида турли хил машиналар, реактив ва турбореактив двигателлар ҳамда ракеталар ишлайди. Шунингдек, нефть химия саноати учун хом ашё ҳамдир.

Революциягача ҳозирги СССР территориясида 32 нефть кони бўлиб, улар Боку, Грозний, Кубань ва Эмба районларида ҳамда Фарғона водийсида эди. Совет ҳокимияти даврида эса геологик қидирув ишларининг қизиқ кетиши натижасида, 1979 йилга келиб 600 дан ортиқ нефть кони аниқланди.

СССР территориясида ҳозирча аниқланган нефть конлари Волга-Урал ҳавзасида, Қрим-Кавказ нефть провинциясида, Украина, Ғарбий Сибирь, Урта Осиё ва Қозоғистон ССР территориясидадир.

СССРдаги Волга-Урал нефть провинцияси шимолда Оқ денгиз қирғоқларидан бошланади ва жанубда Эмба нефть провинциясига келиб туташади. Бу провинция Татаристон АССР (Алмат ва бошқа), Бошқирдистон АССР (Ишимбой, Туймази ва бошқа), Куйбишев области, Пермь области, Коми АССР, Оренбург области территорияларидадир.

СССР территориясидаги иккинчи нефть провинцияси Қрим-Кавказ провинциясидир.

Қрим-Кавказ нефть провинциясида Озарбайжон ССР олдинги ўринда туради. Бу ерда нефть Апшерон ярим оролидан, Каспий денгиз қирғоқларидан, Кура пасттекислигидан топишган. Шунингдек, нефть Каспий денгизидан (Нефтяние Камни, Грязевая Сонка, Дарвин саёзлиги, Артём ороли, Песчанний ороли, Жилой ороли ва бошқа конларидан) ҳам олинмоқда. Нефть яна Чечен-Ингушия АССР (Грозний атрофлари), Доғистон АССР (Махачқала, Избербаш), Краснодар ўлкаси ва Ставрополь ўлкаси территорияларидан ҳам чиқади.

СССРнинг Европа қисмида нефть конлари яна Днепр-Донецк нефть провинциясида бўлиб, ўз ичига Полтава, Чернигов, Могилёв, Гомель ва бошқа областларни олади.

Карпат нефть провинциясидаги конлар Долина, Борислов, Битков ва бошқалардир.

Қозоғистондаги Урал-Эмба нефть провинциясида нефть конлари (Мақат, Доссор, Қўсшағал ва бошқалар) бор. Сўнгги вақтда олиб борилган геологик қидирув ишлари натижасида Манғишлоқ ярим оролидан ҳам нефть конлари топилиди.

Урта Осиёдаги нефть конлари Туркменистон ССРда (Челекен, Небитдоғ, Борсакелмас, Қушдоғ, Комсомольск), Фарғона водийсида (Қизиллма, Мойлисув, Избоскан, Чанғиртош, Оламушук, Полвонтош, Хонқиз, Чимён, Нефтобод, Хўжаобод, Равот ва бошқалар), Сурхондарё водийсида (Хавдоғ, Кокайти), Қарши чўлида, Вахш водийсида (Оқбошодир, Кичикбел) жойлашган.

Сўнгги вақтларда СССРда нефть конлари Ғарбий Сибирь текислигидан (Усть-Балиқ, Сургут, Локосово, Мегион, Соснино, Васюганье ва бошқа конлар), Шарқий Сибирда Иркутск областидан (Морково), Вилюй водийсидан ҳам топилди.

СССРнинг Узоқ Шарқдаги нефть конлари Сахалин оролида жойлашган (Жанубий Оха, Сабо, Эхаби, Лисая Сопка ва бошқалар).

Газ. Газ СССР ёқилғи ресурслари ичида энг муҳимларидан биридир.

Газ конлари СССР территорияси бўйича нотекис жойлашган: 72,5 проценти СССРнинг Осиё қисмида, қолган 27,5 проценти Европа қисмида ва Кавказдадир.

СССРда газ конлари ҳам кўпроқ нефть-газ провинциялари ҳисобланган Шимолий Кавказ, Волга-Урал, Ғарбий Украина, Жанубий Украина, Печора, Урал-Эмба, Ғарбий ва Шарқий Сибирь, Закавказье ва Урта Осиёда жойлашган.

Волга-Урал нефть-газ провинцияси ўз ичига Волгоград, Саратов, Куйбишев, Оренбург, Пермь областларидаги ҳамда Бошқирдистон АССРдаги газ конларини олади.

Шимолий Кавказ газ провинцияси ўз ичига Краснодар, Ставрополь ўлкаларини ва Доғистон АССРни олади, бу ерда Майкоп, Степное каби газ конлари мавжуд.

СССР территориясида сўнгги йилларда аниқланган газ райони Ғарбий Сибирь текислигидир.

Ғарбий Сибирдаги газ конлари — Уренгой, Заполярное, Губкин, Тазовский, Комсомольский, Айваседепур, Медвежье, Шимолий Васюганье ва бошқалардир.

Ватанимиздаги перспектив газ районларидан бири Шарқий Сибирь ҳисобланади. Лекин ҳозирча аниқланган газ конлари эса кўпроқ Марказий Якутия ботиғидадир.

Сўнгги даврларда Украинанинг бир қанча жойларида газ конлари топилди. Озарбайжонда Апшерон ярим ороли ва Кура бўйи пасттекислигида ҳам газ конлари бор.

Урта Осиёдаги газ районларидан бири Бухоро-Хива провинциясидир. Бу район Ўзбекистон территориясида бўлиб, унинг конлари Газли, Сариташ, Қоровулбозор, Жарқоқ, Оқжар, Шўрчи, Юлдузқоқ, Сеталантепа, Шўртепа, Шимолий Муборак, Жанубий Муборак, Қорабайир, Қизилрабат ва бошқалардир.

Шунингдек, газ Фарғона водийсидан, Сурхондарё водийсидан, Қарши чўлидан (Шўртонг), Устюрт платосидан, Ҳисор

тоғининг ғарбий ён бағридан (Одамтош кони) ва бошқа ерлардан ҳам чиқади.

Туркменистоннинг ғарбий қисмида — Дарвоз, Байрамали, Ачак, Шодлик, Сомонтепа каби газ конлари бор.

Газ конлари Қозоғистоннинг Эмба ҳавзасида ва Манғишлоқ ярим оролида, Узоқ Шарқда ҳам мавжуддир.

СССРда газдан фойдаланадиган районларга газ қувурлар орқали юборилади. СССРдаги энг муҳим магистраль газ қувурлари Марказий, Шарқий Украина, Ғарбий Волгабўйи, Кавказ, Урта Осиё ва Урал системаларидир.

Марказий система — бунда Ставрополь ва Краснодар ўлкаларидаги газлар Шимолий Кавказ — Марказ қувури орқали Москвага, Ленинградга, Донецкка боради.

Шарқий Украина магистрالیга Шебелинка-Харьков-Белгород-Брянск-Москва, Шебелинка-Киев, Шебелинка-Кривой-Рог-Одесса газ қувурлари киради, газ Украинанинг шарқий қисмидаги Шебелинка конидан олинади.

Ғарбий магистраль, системага Дашава-Киев, Дашава-Минск-Рига киради, газ Украинанинг ғарбидаги Дашава конидан олинади.

Волгабўйи магистраль газ қувурига Саратов-Москва, Саратов-Горький-Череповец газ қувурлари киради, газ Саратов, Волгоград областларидан чиқади.

Кавказ магистраль системасига Ставрополь-Грозний, Қордоғ-Актафа-Тбилиси-Ереван, Майкоп-Невинномисск ва Оржоникидзе-Тбилиси газ қувурлари киради.

Урта Осиё магистраль системасига эса Жарқоқ-Бухоро-Самарқанд-Тошкент газ қувурлари ва унинг тармоқлари ҳамда Урта Осиё-Марказ газ қувурлари киради.

Урал магистраль системасига Бухоро-Урал газ қувури киради, газ Ўзбекистондаги Газли конидан олинади.

Торф. СССРда торфнинг умумий геологик запаси 158 млрд. т; бу эса дунёдаги торф миқдорининг 60 процентидир. СССР территориясида торф бир текис жойлашган эмас. Энг кўп торф запаслари СССР Европа қисмининг шимоли-ғарбида, Уралнинг шимолий қисмида, Ғарбий Сибирда ва Камчатка ярим оролидадир. СССРдаги торфнинг $\frac{9}{10}$ қисми РСФСРда, қолгани Белоруссия, Эстония, Латвия, Украина ва Литвададир. СССРда торф энергетика, химия саноатида, коммунал хўжаликда хом ашё ва қишлоқ хўжалигида ўғит сифатида ишлатилади. Торфдан ўғит, органик кислоталар (сирка), фурфурол, дрожжи, спирт, мум, смола, елим, заҳарли химикатлар (карболинеум) ва бошқалар олинади.

Ёнувчи сланец. СССРда ёнувчи сланецнинг умумий геологик запаси 195 млрд. т бўлиб, бу эса дунёдаги сланец запасининг 40 процентидан кўпроқдир.

СССРдаги ёнувчи сланецнинг энг катта конлари Балтика бўйи, Волгабўйи ва Тиман-Печора ҳавзасидадир. Кострома области Чувашия, Мордва, Коми АССРларда, Уралда, Шимолий

Кавказда, Шарқий ва Ғарбий Сибирда, Украина, Белоруссияда, Қозоғистонда ва Урта Осиёда ҳам ёнувчи сланец қисман учрайди.

Лекин ҳозирча фақат икки ҳавзадан: Болтиқбўйи сланец ҳавзаси (Эстония ССР, Ленинград ва Псков областлари) ва Волгабўйи сланец ҳавзасидан (Куйбишев, Саратов, Оренбург, Ульяновск областлари ва Татаристон АССР) сланец қазиб олинади.

Металл қазилма бойликлар. СССР территориясида металл қазилмалар — темир ва марганец рудалари, хром, мис, рух ва қўрғошин рудалари, никель, қалайи, вольфрам, молибден, нодир ва қимматбаҳо металл рудалари запаси анчагина.

Темир рудаси қора металлургия саноати учун энг муҳим хом ашёдир; СССРда ҳозирча аниқланган темир руда запасининг 40 проценти СССРнинг Осиё қисмига, 60 проценти эса Европа қисмига тўғри келади. СССРнинг Европа қисмида темир рудасининг муҳим конлари Кривой-Рог, Керчь ва Курск магнит аномалиясидир.

Курск магнит аномалияси майдони 100 млн кв. км бўлиб, Курск, Белгород, Брянск, Орёл, Воронеж ва Калуга областлари территорияларида жойлашган (темир рудасининг умумий баланс запаси 44,6 млрд. т).

СССРнинг Европа қисми шимолида, Кола ярим ороли ва Карелия АССР территорияларида, ҳам бир қанча темир рудаси конлари топилган. Темир рудаси конлари Урал, Ғарбий Сибирь, Шарқий Сибирь, Узоқ Шарқда, Қозоғистон ССР ва Озарбайжон ССРда (Дошкесан) бор.

Марганец. СССР марганец рудасининг запаси ва уни қазиб чиқариш ҳамда экспорт қилишда дунёда биринчи ўриндадир. Марганец рудасининг кўпчилик қисми чўян ва пўлатнинг сифатини яхшилаш мақсадида қора металлургия саноатида, сўнгра химия саноатида ишлатилади.

Совет ҳокимияти даврида марганецнинг янги конлари Шимолӣ Уралда, Марказий Қозоғистонда (Қоражала, Жезди), Ғарбий Сибирь ва Узоқ Шарқда (Кичик Хинган) топилди. СССР даги энг катта марганец конлари Украинадаги Никополь ва Грузиядаги Чнатурадир.

Хром. Хром ҳам, марганец сингари, қора металлургия саноатида пўлат ва чўяннинг сифатли бўлиши учун хизмат қилади. Шунингдек, химия саноатида хром тузи ҳамда ўтга чидамли материаллар олишда ҳам ишлатилади.

СССРдаги хром рудасининг асосий конлари Қозоғистонда ва Уралдадир. Уралда Сарана хром рудаси бор.

Мис. Мис рангли металлургия саноатининг асосий хом ашёсидир.

СССРда мис рудасининг конлари Қозоғистон территориясида (Жезқазғон, Қўнғирот, Бўзшакўл), Уралда (Дегтярск, Красноуральск, III Интернационал, Кировоград) жойлашган. Бу-

лардан ташқари, мис рудасининг кони яна Ставрополь ўлкасида (Уруп), Олтойда (Николаевка, Белоусово), Чита областида (Удокан), Ўзбекистонда (Олмалиқ), Арманистонда (Алаверди, Зангезур), Краснояр ўлкасида (Норильск), Кола ярим оролида ҳам бор.

Қўрғошин ва рух. Табиатда қўрғошин ва рух бирга, баъзан эса бошқа металллар, чунончи, мис, кумуш, олтин, висмут, қалайи кабилар билан бирга учрайди ва улар полиметалллар деб юритилади.

СССР территориясида қўрғошин ва рух рудасининг муҳим конлари Қозоғистонда (Лениногорск, Белоусов, Сокольное, Заряновск, Ачисой, Текели, Миргалимсой ва бошқа конлар), Урта Осиёда (Консой, Олтинтопан, Адрасман), Ғарбий Сибирда (Салаир группа конлари), Олтой тоғларида, Шарқий Сибирда (Нерчинск группа конлари), Узоқ Шарқда (Тетюхе, Николаевск), Кавказда (Садон) ва бошқа ерларда учрайди.

Қалайи. Қалайи конлари Чита, Магадан областлари, Приморье ва Хабаровск ўлкалари, Якутия АССР ва Урта Осиё территорияларида бор.

Никель ва кобальт. Чор Россияси даврида ҳозирги СССР территориясида никель ва кобальт ишлаб чиқарувчи бирорта ҳам корхона йўқ эди.

Совет ҳокимияти йилларида эса никель ва кобальт ишлаб чиқаришга алоҳида эътибор берилди. Никель конлари Норильскда (Красноярск ўлкаси), сўнгра Мурманск области, Свердловск области, Челябинск области, Оренбург области, Актюбинск области ва бошқа жойларда бор. Ҳозир СССР никель рудасининг запаси жиҳатидан дунёда олдинги ўринлардан биридадир.

Революциягача кобальт фақат Дошкесан конида бўлган бўлса, ҳозир унинг кони Уралда, Урта Осиёда ва Красноярск ўлкасида ҳам бор.

Алунит конлари эса Озарбайжонда (Занглик кони), алунит каби хом ашёдан фойдаланилади. СССРда боксит конлари Уралда (Североуральск), Қозоғистон (Тўрғай кони), Ленинград областида (Тихвин), Ғарбий ва Шарқий Сибирда бор.

Нефелин рудасининг конлари Мурманск областида (Хибини кони), Красноярск ўлкасида, Кемерово, Иркутск областларида, Бурятия, Арманистон ССР ва Урта Осиёда жойлашган.

Алунит конлари эса Озарбайжонда (Заглик кони), Ғарбий Сибирда, Қозоғистонда, Ўзбекистонда (Оҳангарондаги каолин кони) ва бошқа ерларда ҳам мавжуд.

Сурма ва симоб. СССРда сурьма конлари Қирғизистонда (Қадамжой кони) жойлашган. Симоб рудаси Қирғизистондаги Хайдаркон, Украинадаги Никитовка конларидан топилган. Шунингдек, симоб конлари Ғарбий Сибирда (Олтой тоғларида), Шарқий Сибирда, Доғистон АССРда ҳам мавжуд.

Вольфрам. Вольфрам рудасининг запаси жиҳатидан СССР дунёда олдинги ўринлардан бирида туради. Унинг муҳим конлари Шарқий Сибирда (Жида кони), Урта Осиёда (Лангар, Қўйтош конлари), Қозоғистонда (Оқтов кони), Шимолий Кавказда (Тирни-Ауз кони) жойлашган.

Молибден ҳозирги вақтда металлургия, ракета техникаси ва электроникада кенг қўлланади. Қарағанда областида (Бўзшакўл, Қўнғирот), Арманистонда молибден конлари маълум. Молибден Узоқ Шарқда, Шарқий Забайкальеда ҳам бор.

Олтин. Чор Россияси ўтган асрнинг ўрталарида олтин ишлаб чиқаришда дунёда олдинги ўринда бўлиб, жаҳонда олиннадиган олтиннинг 40 процентини берар эди. Лекин у даврда фақат сочма олтин олинар эди.

Совет ҳокимияти даврида эса сочма олтин конлари билан бир қаторда, кварц томирлари орасида учрайдиган олтин конлари ҳам қидириб топилди ва ишга солинди. Ҳозир СССРдаги олтин конлари Уралда, Қозоғистонда, Сибирда, Узоқ Шарқда, Арманистонда ва бошқа ерлардадир. Кейинги йилларда СССР даги олтин конлари Ўзбекистон территориясидан (Мурунтов, Чадаксой, Кучбулоқ, Маржонбулоқ) ҳам топилди.

Урал, Қозоғистон ва Урта Осиёда кумуш конлари ҳам мавжуддир.

СССРда олмоснинг асосий конлари Шарқий Сибирдадир (трубка Мир, Удачная ва бошқалар).

Металлмас қазилма бойликлар. СССР территориясида металлмас қазилмалар кўп бўлишига қарамай, революциягача улардан фойдаланиш жуда паст даражада эди. Ҳатто, фосфорит, графит ва каолин каби қазилмалар ҳам чет эллардан олиб келинар эди.

Совет ҳокимияти йилларида металлмас бойликларнинг конларини қидириб топиш ва улардан рационал фойдаланиш соҳасида ҳам катта ишлар қилинди. Эндиликда СССР металлмас бойликлар билан ўз эҳтиёжини қондиришдан ташқари, жуда кўп давлатларга асбест, цемент, калий ва фосфорит ўғитлар экспорт қилмоқда. Фосфорит ва апатит химиявий ўғитлар ишлаб чиқаришда асосий хом ашёдир.

СССР территориясида апатит кони Кола ярим оролидаги Хибин тоғларидадир. Фосфоритнинг муҳим конлари СССРнинг Европа қисмидаги Вятка-Қама (Киров области), Егорьевск (Москва области) ҳамда Қоратов конларидир (Қозоғистон ССР).

Калий тузининг аниқланган запаси жиҳатидан СССР дунёда биринчи ўринда туради. Бу хом ашёдан кўпроқ калийли ўғит олишда фойдаланилади.

СССРдаги калий тузининг асосий конлари Соликамск ва Березникидир. Шунингдек, Калуж (Ивано-Франковск области) ва Стебениск (Львов области), Старобинск (Белоруссия ССР) каби калий тузи конлари бор. Калий тузи яна Қозоғистон ССР да (Индер кони), Туркменистон ССРда (Ўкузбулоқ), Тожи-

кистон ССРда (Қўлоб шаҳри яқинидаги Хожа Сартез ва Хожа Мўмин тоғларида), Саратов области ва Бошқирдистон АССРда ҳам бор.

СССРда ош тузи запаси жуда катта, ош тузининг энг муҳим конлари Украина ССР (Славянск, Артемовск конлари), Урал (Верхне-Камск), Оренбург области (Соль-Илецк), Бошқирдистон АССР, Шарқий Сибирь, Волгабўйида (Босқунчоқ) жойлашган. Булардан ташқари, ош тузи яна Озарбайжон, Арманистон, Урта Осиёда ва бошқа ерларда бор.

Натрий сульфат тузи. Каспий денгизининг шарқий қирғоғидаги Қорабўғоз-Гўл қўлтиғида айниқса кўп. Шунингдек, Орол денгизи қирғоғидаги шўр кўллардан, Кулунда чўлидаги Кучук кўлидан ҳам глаубер тузи олинади.

Ватанимизда олтингугурт конлари Туркменистондаги Гугурттоғ, Ўзбекистондаги Шўрсув, Қозоғистондаги Чанғиртошдадир. Олтингугурт яна Украинада, Камчаткада ва Курил оролларида ҳам мавжуддир.

Асбестнинг энг муҳим конлари Қозоғистонда (Жетиқара), Оренбург областида (Киембай), Тува АССРда (Актонрак) жойлашган; асбест конлари Шарқий Сибирда, Урта Осиёда ва Шимолий Кавказда ҳам бор.

Графит — электротехникада, машинасозликда, атом саноатида, керамикада, қалам ишлашда кенг қўлланилади. Лекин революциягача Россия графитни четдан келтирар эди. Совет ҳокимияти йилларида графитнинг кўплаб конлари топилди.

Графит конлари Украинадаги Завалье, Перово, Жданов; Уралдаги Тайгинка, Мурзинка; Ўзбекистондаги Тосказгон (Бухоро области); Сибирдаги Ногинский, Куря, Фатьяниха (Енисей дарёсининг қуйи оқимида) ва Узоқ Шарқдаги Союзное конларидир.

СССРда юқорида қайд қилинган қазилма бойликлардан ташқари мрамор, оҳактош, қум, шағал, бўр каби қурилиш материаллари ҳам кўп.

Савол ва топшириқлар. 1. Ер шари рельефи қандай жараёнлар таъсирида шаклланади? 2. Қандай жараёнлар эндоген кучлар дейилади? 3. Тектоник ҳаракатларга нималар киради? 4. Картадан Ер юзидаги энг катта геосинклиналлар ва платформаларни топинг, улар қандай хусусиятлари жиҳатидан фарқланишини билиб олинг. 5. Бурмали ва палакса тоғларга характеристика бериб, бир-бирдан фарқини билиб олинг. 6. Антиклиникални синклиналдан, горстни грабендан фарқини билиб олинг. 7. Ер тарихидаги асосий бурмаланиш (тоғ ҳосил бўлиш) бошқичларини билиб олиб, уларга характеристика беринг. 8. Картадан каледон, герцин ва альп бурмаланишида вужудга келган тоғларни топиб, билиб олинг. 9. Нима сабабдан зилзила ва вулканлар Урта денгиз ва Тинч океан ҳалқасида жойлашган? 10. Картадан тез-тез зилзила бўлиб, вулканлар отилиб турадиган жойларни топинг ва контур картага тушинг. 11. Ер шаридаги қандай жойлар сейсмик ва асейсмик районлар деб айтилади? 12. Ўзбекистон ССРнинг қайси қисми сейсмик районга киради? 13. Зилзила қандай асбоб ёрдамида аниқланади ва кучи неча балли шкала билан ўлчанади? 14. Қандай вулканлар сўнган ҳисобланади? Картадан СССР да ҳаракатдаги вулканлар мавжуд бўлган районларни кўрсатинг. 15. Гейзерлар нима? Улар қандай хусусиятлари жиҳатидан вулканлардан фарқ қилади? Картадан СССРдаги гейзерлар мавжуд бўлган жойларни кўрсатинг. 16. Ер юзасини

ўзгартувчи ташқи (экзоген) кучларга нямалар киради? 17. Тоғ жинслари нима ва у минераллардан қандай фарқ қилади? 18. Тоғ жинслари вужудга келиши жиҳатидан қандай гурпуага бўлинади? Магматик, чўкинди ва метаморфик тоғ жинсларига кирувчи асосий бирикмаларни билиб, уларни фарқларини гапириб беринг. 19. Қазилма байликлар картасидан СССРдаги энг муҳим қазилма бойликлар конини топиб, билиб олинг.

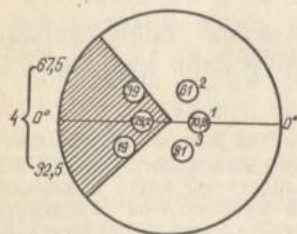
ЕР ЮЗАСИ РЕЛЬЕФНИНГ ШАҚЛЛАРИ

Ер юзаси бир хил ва текис бўлмасдан у океан ва материклардан ташкил топган. Океанларда чуқур чўкмалар, ёриқлар, сув ости тоғлари; материкларда эса ботиқлар, пасттекисликлар, текисликлар, плато ва қирлар, ясси тоғлар, баланд тоғлар мавжуд. Ер сиртининг ўша текис бўлмаган юзасини бир ном билан унинг рельефи деб аталади.

Ер юзаси рельефи эса унинг ички ва ташқи динамик жараёнларининг ўзаро таъсири ва алоқаси натижасида вужудга келган ва шаклланган.

Ер шари юзасининг умумий майдони 510 миллион кв. км бўлиб, шундан 361 миллион кв. км ни океанлар, 149 миллион кв. км ни эса қуруқлик эгаллаган.

Ернинг қаттиқ пўсти устида сув ва қуруқликларнинг тақсимланиши ва жойлашиши унинг ҳамма қисмида ҳам бир хил эмас. Чунки ернинг шимолий ярим шарида қуруқлик жанубий ярим шардагига нисбатан кўпроқ. Шимолий ярим шарнинг 39 процентини қуруқлик, 61 процентини сув ишғол қилса, жанубий ярим шарда қуруқлик 19 процент, сув эса 81 процентдир. Ер шаридаги қуруқлик майдонини 100 процент десак, шунинг 67,5 проценти шимолий, 32,5 проценти эса жанубий ярим шарда жойлашган (36-расм).

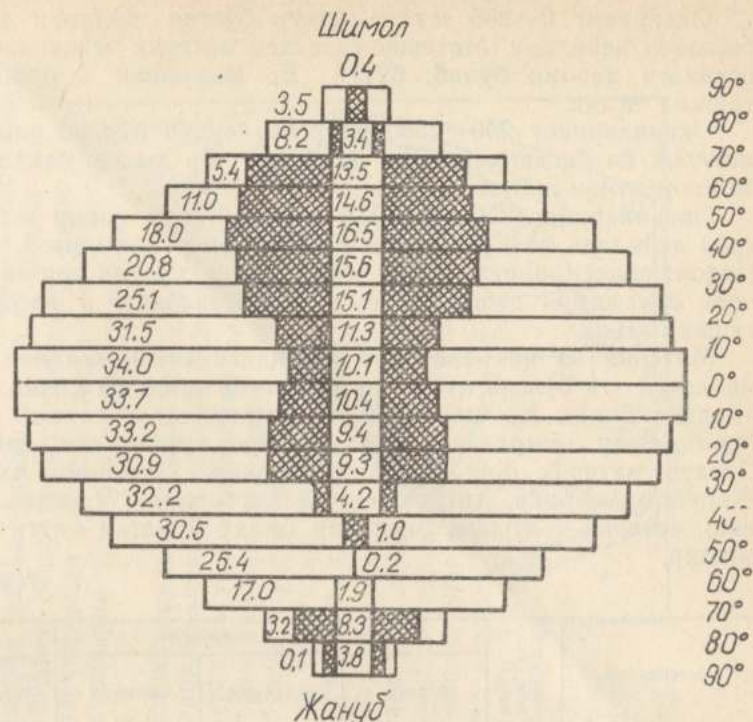


■ Қуруқликлар
□ Сувлар

36-расм. Ер шари қуруқлик ва сувлар майдонининг нисбати (% ҳисобида)

1. Ер шари бўйича, 2. Шимолий ярим шар, 3. Жанубий ярим шар, 4. Қуруқликнинг ярим шарлар бўйича жойлашиши.

¹ Баъзи тадқиқотчилар Атлантика, Тинч ва Ҳинд океанларининг Антарктида ёнидаги қисмларини океан деб алоҳида ажратмоқдалар.



■ Қуруқликлар
□ Сувлар

37-расм. Қуруқлик ва океанларнинг қутб антисимметрияси. Ҳар 10° географик кенглик қуруқлик ва океанларнинг тақсимланиши (Л. П. Шубаев маълумоти). Қуруқлик ва сувларнинг майдонини билдирувчи рақамлар млн. кв. км ҳисобида.

6-жадвал

Океанлар	Денгизлари билан бирга майдони (млн. кв. км.)	энг чуқур жойи (м)	ўртача чуқурлиги (м)
Тинч	179,68	11022	3984
Атлантика	93,36	9428	3926
Ҳинд	74,92	7130	3897
Шимолий Муз	13,10	5449	1205

Океан туби чуқурлигига қараб материк саёзлиги, материк ён бағри, океан туби, океан нови ёки қаъри деб 4 босқичга бўлинади.

Океаннинг 0—200 м гача чуқур бўлган жойлари *материк саёзлиги* дейилади. Материк саёзлиги материк чеккасининг сув остидаги давоми бўлиб, бутун Ер юзасининг 4 процентини ташкил этади.

Океанларнинг 200—2500 метргача чуқур бўлган қия қисми *материк ён бағри* дейилади ва бутун Ер юзаси майдонининг 40 процентини ишғол қилади.

Океанларнинг 2500—6000 м чуқур бўлган қисми эса *океан туби* дейилади ва Ер шарининг 55,0 процентини ишғол қилади. Ниҳоят, океанларнинг 6000 м дан чуқур бўлган қисми *океан нови ёки қазри* деб аталади ва Ер юзасининг 1 процентини ташкил этади.

Материк ва қитъалар. Ер шаригадаги 149,0 миллион кв. км майдонга эга бўлган қуруқлик бир неча катта ва кичик бўлақлардан иборат. Ер шаригадаги қуруқликнинг океанлар орқали бир-бирдан ажралган бўлақларига *материклар* дейилади. Олтита материк бор: Евросиё, Африка, Шимолий Америка, Жанубий Америка, Антарктида ва Австралия (7-жадвал). Демак, материк — атрофи океанлар билан ўралган катта қуруқликдир.

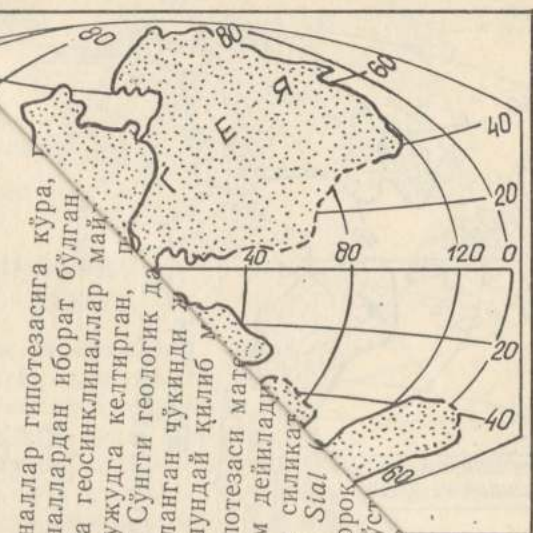
7-жадвал

Материклар	Майдони млн. кв. км	Баландлиги, м ҳисобида			Литосферанинг ўртача қалинлиги (км)
		ўртача	максимум	минимум	
Евросиё	50,70	840	Жамолунгма 8848	—392 Ўлик денгиз	42
Африка	29,20	750	Қилиманжаро 5895	—150 Ассаль ботини	
Шимолий Америка	20,3	720	Мак-Кинли 6194	—85 Ажал водийси	42
Жанубий Америка	18,10	590	Аконкагуа 6960	—35 Салинос	40
Австралия	7,60	340	Қосцюшко 2230	—12 Эйр кўли	37
Антарктида	13,90	2040	Биноси 5140	—	?

Бу маълумотлардан кўринадики, энг катта материк Евросиё, энг кичиги эса Австралиядир.

Ер шарининг қуруқлик қисмини яна қитъаларга бўлиш ҳам одат бўлиб қолган. Қитъа — маданий-тарихий тушунча бўлиб, унга теварак-атрофдаги ороллар ҳам киради. Ер шари қуйидаги олтита қитъага ажралган.

ан чўкади. Чўккан жойларга сув тўлиб, океанлар бўлган, кўтарилиб қолган ерларда материклар вужудга келди. Лекин академик О. Ю. Шмидт гипотезаси гипотезасига қарама-қаршидир. (О. Ю. Шмидт Ер юзаси совуқ бўлган, сўнгра унинг ядросидаги радиоактивнинг парчаланиши туфайли жуда катта энергия келиб, жинсларни эритиб эластик ҳолга келтирди).



Геосинклиналар гипотезасига кўра, ва геосинклиналардан иборат бўлган гик даврларда геосинклиналар материкларни вужудга келтирган, кичик бўлган. Сўнги геологик даваларида тўплаган чўкинди эластик қилган, шундай қилиб Вегенер гипотезаси материкларнинг вужудга келишига гипотезаси ҳам дейилади. устки қисмини силликат таркиб топган Sial қисми эса оғирроқ иборат. Ер пўсти қатлами устидан бутун Ер шарини билан қоплаб, 2,6 км бўлган материкларнинг қатли асосини ташкил этади.

Шимолий қаторда Евросиё ва Шимолий Америка, Жанубий (ёки экватор олди қатори)да эса Жанубий Америка, Африка ва Австралия ўрнашган. Шимолий материкларнинг рельеф шакллари турли-туман ва мураккаб, Жанубий материкларнинг рельефи эса бир хилроқ ва соддароқ.

Ниҳоят, материклар океанларга қарама-қарши: Антарктида қаршисида Шимолий Муз океани, Шимолий Америка қаршисида Ҳинд океани, Африка ва Евросиё қаршисида Тинч океани жойлашган. Материкларнинг бундай жойлашишининг юқоридаги сабаби фанда ҳали етарли аниқланмаган.

Материкларнинг вужудга келиши. Материкларнинг пайдо бўлиши тўғрисида бир қатор гипотезалар мавжуд. Улардан энг муҳимлари қисилиш гипотезаси, геосинклиналар гипотезаси ва Вегенер гипотезасидир.

Қисилиш гипотезасига кўра, Ер шарининг ички қисми совиған сари қисилиб боради. Натижада ядро билан Ер пўсти орасида бўшлиқлар пайдо бўлади. Ер пўсти оғирлик кучига

Океаннинг 0—200 м гача чуқур бўлган жойлари *материк саёзлиги* дейилади. Материк саёзлиги материк чеккасининг сув остидаги давоми бўлиб, бутун Ер юзасининг 4 процентини ташкил этади.

Океанларнинг 200—2500 метргача чуқур бўлган қия қисми *материк ён бағри* дейилади ва бутун Ер юзаси майдонининг 40 процентини ишғол қилади.

Океанларнинг 2500—6000 м чуқур бўлган қисми эса *океан туби* дейилади ва Ер шарининг 55,0 процентини ишғол қилади. Ниҳоят, океанларнинг 6000 м дан чуқур бўлган қисми *океан нови ёки қатри* деб аталади ва Ер юзасининг 1 процентини ташкил этади.

Материк ва қитъалар. Ер шаригадаги 149,0 миллион кв. км майдонга эга бўлган қуруқлик бир неча катта ва кичик бўлақлардан иборат. Ер шаригадаги қуруқликнинг океанлар орқали бир-биридан ажралган бўлақларига *материклар* дейилади. Олтита материк бор: Евросиё, Африка, Шимолий Америка, Жанубий Америка, Антарктида ва Австралия (7-жадвал). Демак, материк — атрофи океанлар билан ўралган катта қуруқликдир.

7-жадвал

Материклар	Майдони млн. кв. км	Баландлиги, м ҳисобида			Литосферанинг ўртача қалинлиги (км)
		ўртача	максимум	минимум	
Евросиё	50,70	840	Жамолунгма 8848	—392 Ўлик денгиз	42
Африка	29,20	750	Килиманжаро 5895	—150 Ассаль ботиғи	
Шимолий Америка	20,3	720	Мак-Кинли 6194	—85 Ажал водийси	42
Жанубий Америка	18,10	590	Аконкагуа 6963	—35 Салинос Чикос	40
Австралия	7,60	340	Косцюшко 2230	--12 Эйр кўли	37
Антарктида	13,90	2040	Биноси 5140	—	?

(муз устининг баландлиги)

Бу маълумотлардан кўринадики, энг катта материк Евросиё, энг кичиги эса Австралиядир.

Ер шарининг қуруқлик қисмини яна қитъаларга бўлиш ҳам одат бўлиб қолган. Қитъа — маданий-тарихий тушунча бўлиб, унга теварак-атрофдаги ороллар ҳам киради. Ер шари куйидаги олтита қитъага ажралган.

Евросиё материги иккита қитъага: Европа ва Осиё қитъаларига бўлинади. Аксинча, Америка қитъаси эса икки материкдан: Жанубий Америка ва Шимолий Америка материгидан иборат:

Қитъалар	Майдони (млн. кв. км)
1. Осиё	43,45
2. Америка	42,53
3. Африка	30,30
4. Антарктида	13,97
5. Европа	10,0
6. Австралия ва Океания	8,89

МАТЕРИКЛАРНИНГ ЖОЙЛАШИШИ ВА ВУЖУДГА КЕЛИШИ

Материкларнинг жойлашиши. Материклар шимолдан жанубга қараб чўзилган, кенглик бўйича икки қатор бўлиб жойлашган ҳамда океанларга қарама-қарши (антипод) ўрнашган. Агар сиз глобусга ёки ярим шарлар картасига назар ташласангиз, материкларнинг шимолдан жанубга чўзинчоқ эканини ва шу йўналиш бўйича торайиб борганини, шимолда эса кенгайиб, Шимолий Муз океанини ўраб олганини кўрасиз. Антарктидани истисно қилганда, материклар жуфт-жуфт бўлиб жойлашган; Шимолий Америка билан Жанубий Америка, Европа билан Африка, Осиё билан Австралия. Ҳар бир жуфт материкни — шимолий материкни жанубий материкдан Ер пўстининг «синган» ёки «ёрилган» минтақаси ажратиб туради. Бу минтақа ўтган жойларда эса ороллар, денгизлар, қўлтиқлар кўп бўлиб, улар актив сейсмик районлар жумласига киради. Кариб денгизи, Мексика қўлтиғи, Урта денгиз, Индонезия ороллари орқали ана шундай минтақалар ўтади.

Материклар кенглик бўйича икки қатор жойлашган. Шимолий қаторда Евросиё ва Шимолий Америка, Жанубий қатор (ёки экватор олди қатори)да эса Жанубий Америка, Африка ва Австралия ўрнашган. Шимолий материкларнинг рельеф шакллари турли-туман ва мураккаб, Жанубий материкларнинг рельефи эса бир хилроқ ва соддароқ.

Ниҳоят, материклар океанларга қарама-қарши: Антарктида қаршисида Шимолий Муз океани, Шимолий Америка қаршисида Ҳинд океани, Африка ва Евросиё қаршисида Тинч океани жойлашган. Материкларнинг бундай жойлашишининг юқоридаги сабаби фанда ҳали етарли аниқланмаган.

Материкларнинг вужудга келиши. Материкларнинг пайдо бўлиши тўғрисида бир қатор гипотезалар мавжуд. Улардан энг муҳимлари қисилиш гипотезаси, геосинклиналлар гипотезаси ва Вегенер гипотезасидир.

Қисилиш гипотезасига кўра, Ер шарининг ички қисми совиған сари қисилиб боради. Натижада ядро билан Ер пўсти орасида бўшлиқлар пайдо бўлади. Ер пўсти оғирлик кучига

биноан чўкади. Чўккан жойларга сув тўлиб, океанлар пайдо бўлган, кўтарилиб қолган ерларда материклар вужудга келгандир. Лекин академик О. Ю. Шмидт гипотезаси қисилиш гипотезасига қарама-қаршидир. (О. Ю. Шмидт Ер шари аслида совуқ бўлган, сўнгра унинг ядросидаги радиоактив моддаларнинг парчаланиши туфайли жуда катта энергия вужудга келиб, жинсларни эритиб эластик ҳолга келтирган деб ҳисоблайди).

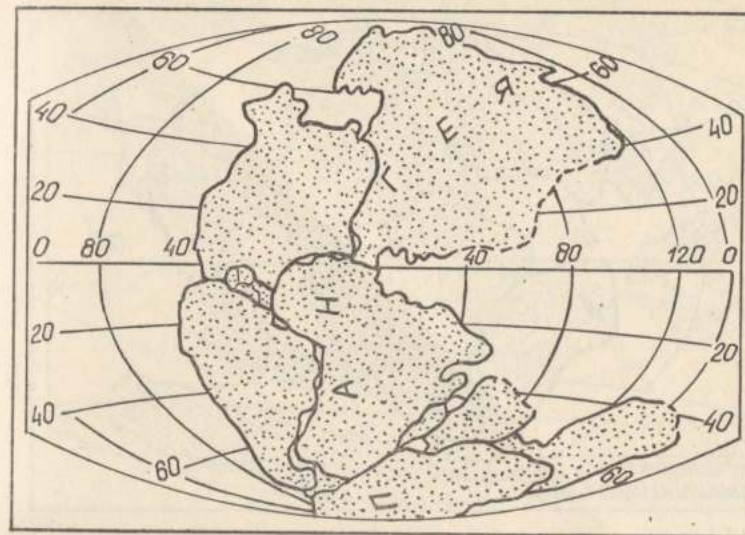
Геосинклиналлар гипотезасига кўра, Ер юзаси платформа ва геосинклиналлардан иборат бўлган. Жуда қадимий геологик даврларда геосинклиналлар майдони ниҳоятда катта материкларни вужудга келтирган, платформалар майдони эса кичик бўлган. Сўнгги геологик даврларда материкларнинг чеккаларида тўпланган чўкинди жинслар бурмаланиб тоғлар ҳосил қилган, шундай қилиб материклар майдони катталашган.

Вегенер гипотезаси материкларнинг силжиши ёки сурилиши гипотезаси ҳам дейилади. Бу гипотезага кўра, Ер пўстининг устки қисмини силикат ва алюминий каби енгил жинслардан таркиб топган *Sial* (сиал) қавати қоплаб олган. Унинг остки қисми эса оғирроқ силикат ва магний *Sima* (сима) қаватидан иборат. Ер пўстининг бирмунча енгил *Sial* қавати оғирроқ қатлами устида «сузиб» (силжиб) юрган. Дастлабки вақтларда бутун Ер шарининг *Sial* қатлами устки қисми ёппасига сув билан қопланган эди. Туташ океанларнинг ўртача чуқурлиги 2,6 км бўлган. Бу даврда Ер юзасида материк бўлмаган.

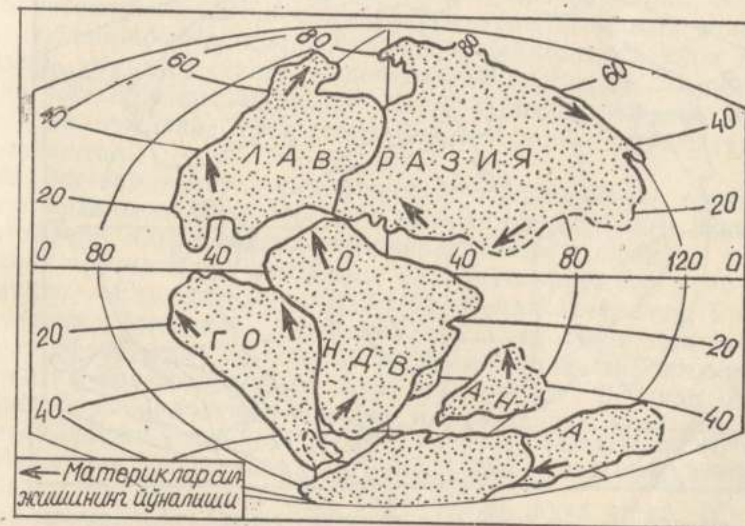
Ернинг ғарбдан шарққа қараб айланиши туфайли сиал қатлам кейинчалик шу йўналиш бўйича горизонтал равишда аста-секин «сирғана» бошлаган. Марказдан қочиш кучи таъсирида ер пўстида ёриқлар вужудга келиб, тобора кенгая борган, пировардида баъзи ерларда (ҳозирги Тинч океан) ўрнида ер пўстининг сима қатлами очилиб қолган ва океан чуқурлашган. Аксинча, ер пўстининг сиал қатламида ернинг бурмаланиши такрорланаверган ва бундан 225 млн. йил бурун (пермь даврида) ҳозирги Эски дунё ўрнида яхлит Пангея деган қуруқлик вужудга келган. Сўнгра бу яхлит қуруқлик мезозой эрасига келиб ёрилиб, парчаланиб ва сурилиб ҳозирги материкларни ҳосил қилган. Материкларнинг сурилиши ҳозир ҳам давом этмоқда.

Чунончи Гренландия ҳар йили Европадан 20 см, Арабистон ярим ороли Африкадан 3 см узоқлашиб бормоқда.

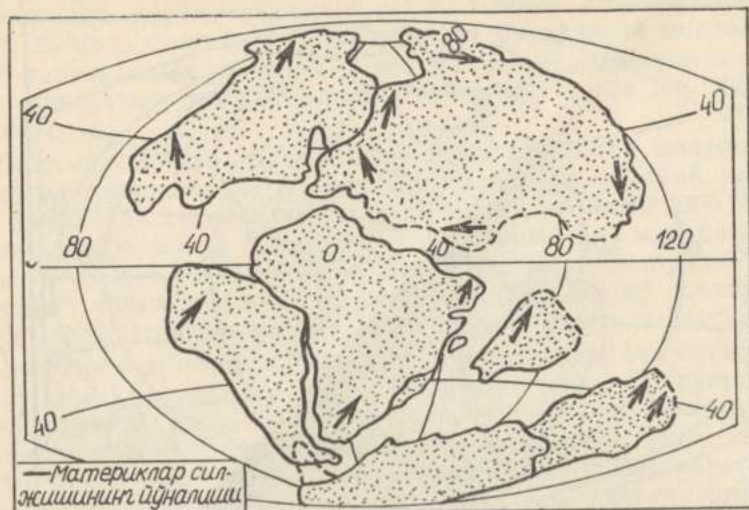
Пангея қуруқлиги бундан 180 млн. йил илгари иккита материкка-Лавразия ва Гондвана деб аталган суперконтинентга бўлинган. Сўнгра Лавразиядан шимолий ярим шардаги Шимолий Америка, Гренландия ва Евросиё ажралиб чиққан. Гондвана материгидан эса Жанубий ярим шардаги Жанубий Америка, Африка, Антарктида, Австралия, Арабистон ва Ҳиндистон ажралиб чиққан (38- расм).



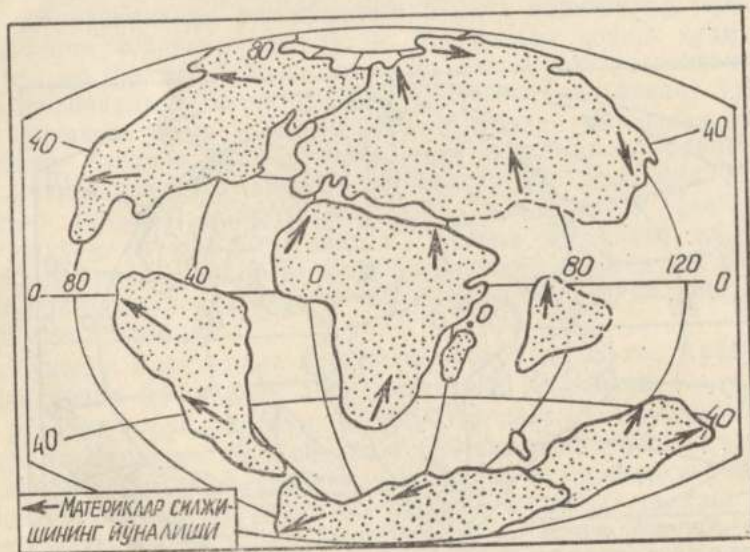
38- расм. Материкларнинг вужудга келиш карта схемаси.
а) Бундан 225 млн. йил аввалги (пермь даврининг охирида) Пангея материгининг умумий кўриниши.



б) Бундан 180 млн. йил бурун (триас даврининг охирида) Пангея материгининг Лавразия ва Гондванага бўлиниши.



в) Бундан 135 млн. йил бурун (бўр даврида) материкларнинг жойлашиши.



г) Бундан 65 млн. йил бурун (бўр даврининг охирида) материкларнинг жойлашиши.



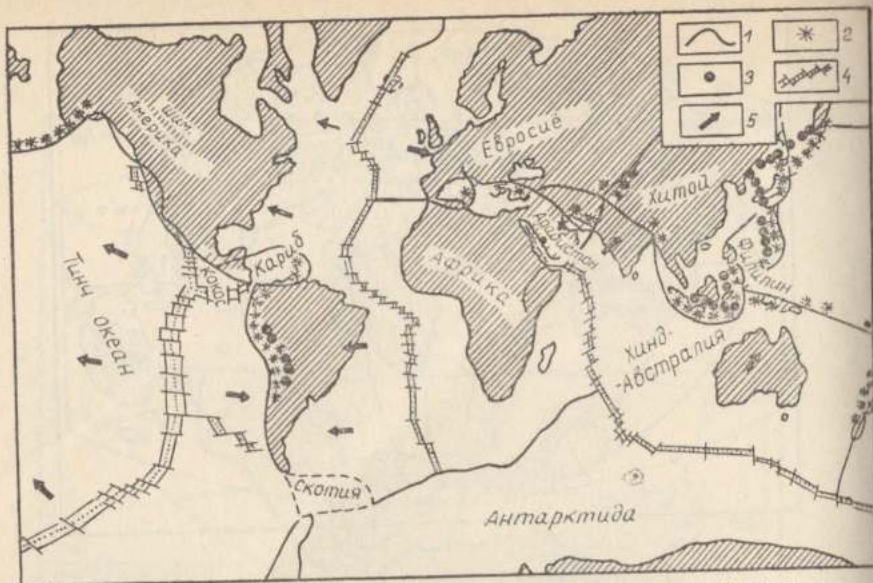
д) Материкларнинг ҳозирги жойлашиш қиёфаси.

А. Вегенер материкларнинг, хусусан Жанубий Америка билан Африканинг қирғоқ чизиқлари қиёфасига қараб ўз назариясини яратган. Чунки у Жанубий Американинг шарқий қирғоғини Африканинг ғарбий қирғоғи билан туташтирилса, улар бир-бирига зичлашиб, яхлит материк вужудга келишлигига ишонч ҳосил қилган.

1970 йилларда америка олимлари материкларни бир-бирига туташиб жипслашишлигини электрон ҳисоблаш машинасида текшириб кўрдилар. Олинган маълумотларга кўра материклар умумий қирғоқ чизигининг 93 проценти бир-бирига тўғри келиб, жипслашиб туташган. Айниқса Африка билан Жанубий Америка, Антарктида билан Африка қирғоқлари яхши туташган.

А. Вегенер назариясини янада ривожлантириш негизида ҳозир материкларнинг вужудга келиши ҳақида янги гипотеза «Литосфера плитасининг тектоникаси» ёки «плиталар тектоникаси» яратилди. Бу гипотезага кўра литосфера бир неча плиталардан — Евросиё, Африка, Хитой, Ҳинди-Австралия, Ғарбий Атлантика (Америка), Антарктида ва Тинч океан плитасидан иборат бўлиб, улар вулканлар ва ер қимирлашлар зонаси ҳисобланган ёриқлар орқали ажралиб туради. Шундай ёриқлардан бири Атлантика океани марказидаги Урта сув ости тизмаси ёнидан ўтган (39-расм).

Маълумки, океан типли ер пўсти материк типли ер пўстига нисбатан ёш (100—150 млн, йил) бўлиб, анча юпқа. Шу сабабли плиталар тектоникаси гипотезасига кўра ёш океан тип-



39- расм. Ернинг литосфера плиталари (С. М. Мильничук, М. С. Арбаджи бўйича).

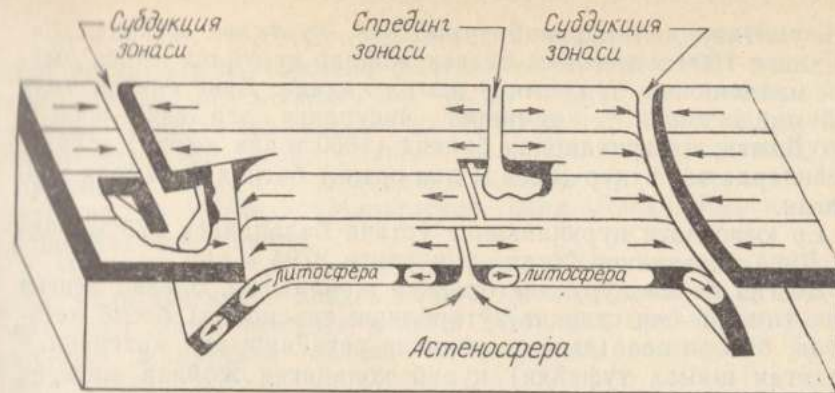
Энлизилалар: 1. кучсиэ (кичик); 2 — ўртача; 3 — чуқурда; 4 — спрединг зонаси; 5 — литосфера плиталари ҳаракатининг йўналиши

ли ер пўсти плиталар орасидаги ёриқ зоналари бўйлаб астеносфера (юқори мантия)дан чиқаётган моддалар негизида янгиланиб туради. Бу жараён астеносферадаги моддаларнинг конвектив¹ ҳаракатлари натижасида содир бўлиб, улар таъсирида кекса (қадимий) континентал плиталар ва материклар сурилиб (силжиб) ер пўсти тагига — астеносферага чўкади. Аксинча, ёриқ зоналар орқали астеносферадан юқорига кўтарилаётган моддалар ҳисобига плиталар кенгайиб, янгиланиб (тўлдирилиб) турилади (39- расм).

Плиталарнинг силжиш (сурилиш) тезлиги (ернинг космик йўлдошлари ёрдамида олинган маълумотларга кўра унча катта эмас: Тинч океан плитаси шимол, шимоли-ғарбга қараб йилига 5 см тезликда силжимокда. Бошқа плиталарнинг силжиш тезлиги ҳам Тинч океан плитаси силжиш тезлигига яқин (39-расм).

Шундай қилиб, юқорида қайд қилинганлардан маълумки, плиталар тектоникаси назариясига кўра плиталар ва материкларнинг вужудга келиши ва уларнинг «ҳалокати», яъни астеносферага сурилиб (силжиб) чўкиб, қайтиб кетиши Ернинг бутун геологик ривожланиш тарихи жараёнида юз берган. Бу жараённи вужудга келтирувчи асосий манба, бу мантиядаги

¹ Конвекция (латинча convectio — келтириш, элиб бериш маъносида) маълум муҳитда жисмларнинг жойини ўзгариши туфайли иссиқликнинг кўчиши.



40- расм. Литосферани спрединг ва субдукция динамикасининг кўрсатувчи палахса диаграммаси

жисмларнинг конвектив ҳаракатидир. Бунда литосферанинг спрединг зонасида Ер пўсти янгиланса, аксинча субдукция зонасида Ер пўсти астеносферага силжиб, чўкиб (ютилиб) сўнгра эриб кетади (40- расм).

ҚУРУҚЛИКНИНГ ГОРИЗОНТАЛ ВА ВЕРТИКАЛ УЗГАРИШИ

Ер шарининг қуруқлик юзаси унинг ички ва ташқи кучлари таъсирида ҳам горизонтал, ҳам вертикал ҳолда ўзгаради. Қуруқлик юзасининг горизонтал ҳолда ўзгариши деганда тоғлар ва текисликларнинг жойлашиши тушунилади. Материклар юзасининг ўрта қисми четларига нисбатан пастроқ бўлиб, баланд тоғлар кўпроқ уларнинг четларида жойлашган. Паст текисликлар ва текисликлар эса, материкларнинг ички қисмида ўрнашган. Масалан, Жанубий Америка материгининг четки қисмида баланд Анд тоғлари, Урта қисмида эса Ла-Плата ва Амазонка паст текисликлари жойлашган. Евросиё материгининг жанубида Альп-Карпат- Помир- Ҳимолай тоғ системалари, шарқида Чукотка, Анадирь тизмалари, ўрта қисмида Россия, Ғарбий Сибирь, Турон текисликлари ўрнашган.

Қуруқлик юзасидаги тоғлар асосан меридионал ва параллел ҳолда йўналган минтақалар (занжирлар) ҳосил қилиб, улар орасида эса текисликлар ҳамда қирлар жойлашган. Масалан, Америка материкларидаги тоғлар (Кордильера ва Анд) меридионал ҳолда, Евросиёдаги (Альп, Помир, Карпат, Тяньшань, Ҳимолай ва бошқа) тоғлар эса параллел йўналишга эга. Ер юзасидаги энг баланд тоғ тизмалари шимолий ёки жанубий кенгликларнинг 30°—40° орасида жойлашган.

Қуруқлик юзасининг вертикал ўзгаришини гипсометрик эгри чизиқ яққол тасвирлаб беради. Уша гипсометрик эгри чизиқ

маълумотларидан кўришиб турибдики, қуруқлик юзасида баландлиги 1000 м дан паст бўлган жойлар қуруқлик юзаси умумий майдонининг $\frac{3}{4}$ қисмини ишғол қилади. Дунё океани умумий майдонининг $\frac{3}{4}$ қисмининг чуқурлиги эса 3000—6000 м дир. Демак, материклардан баланд (1000 м дан юқори) тоғлар, океанларда эса чуқур (6000 м дан ортиқ) ботиқлар камроқ тарқалган.

Ер юзасидаги қуруқликнинг ўртача баландлиги 875 м бўлса, Дунё океанининг ўртача чуқурлиги 3794 м дир.

Денгиз билан қуруқлик орасида жойлашган, баъзан денгиз суви (шамол ёки сувнинг кўтарилиши таъсирида) босиб кетадиган, баъзан эса (денгиз сувининг пасайиши ёки материкдан эсадиган шамол туфайли) қуриб қоладиган жойлар материк қирғоқ чизиги зонаси деб айтилади. Бу зона океанлардан орол ҳамда ярим ороллар орқали ажралиб туради.

Ороллар. Атрофи сув билан ўралган ва материкка нисбатан кичик бўлган қуруқликларга ороллар дейилади.

Ер шарида оролларнинг майдони 9,2 млн. кв. км бўлиб, планетамиздаги қуруқлик майдонининг 6,1 процентини ташкил қилади.

Майдони 50 минг кв. км дан ортиқ бўлган қуйидаги 28 та катта орол Ер шаридаги ороллар умумий майдонининг 79 процентини ташкил этади (8-жадвал).

8-жадвал

Дунёдаги энг катта ороллар

Оролнинг номи	Майдони, минг км ²	Оролларнинг номи	Майдони, минг км ²
Гренландия	2176	Ньюфаундленд	111
Янги Гвинея	829	Куба	107
Калимантан (Борнео)	734	Лусон	105
Мадагаскар	590	Исландия	103
Баффин Ери	512	Минданао	94
Суматра	435	Новая Земля	82
Буюк Британия	230	Гаити	77
Хонсю	223	Хоккайдо	77
Виктория	212	Сахалин	76
Элмира Ери	200	Ирландия	70
Сулавеси (Целебес)	170	Тасмания	68
Янги Зеландия (Жанубий орол)	150	Банкс	68
Ява	126	Шри Ланка (Цейлон)	65
Янги Зеландия (Шимолий орол)	115	Девон	56
		Ҳаммаси	7870

Ороллар жойлашишига кўра якка ёки тўда-тўда ҳолда бўлади. Ороллар тўдаси архипелаг дейилади. (Малайя архипелаги, Франц Иосиф Ери, Шпицберген).

Ороллар пайдо бўлишига қараб икки группага: материк оролларига ва мустақил оролларга бўлинади.

Материк ороллари генетик жиҳатидан материк билан боғлиқдир. Бу ороллар дастлаб материкнинг давоми бўлган, сўнгра материкнинг бир қисми чўккан ва денгиз суви босиши туфайли қуруқликдан ажралиб қолган. Материк ороллари материк саёзлигида (Новая Земля, Северная Земля, Буюк Британия, Тасмания, Ирландия, Сахалин ва бошқалар) ёки материк ён бағрида (Мадагаскар, Шри Ланка, Қорсика ва бошқалар) жойлашган.

Мустақил ороллар материк билан алоқада бўлмаган, яъни ҳеч қачон континентнинг қисми бўлмаган, бутунлай мустақил ҳолда вужудга келган. Мустақил ороллар вужудга келиши жиҳатидан вулкан ва маржон оролларига бўлинади.

Вулкан ороллари денгиз ёки океан суви тагидан вулканларнинг отилиб чиқиши туфайли вужудга келади. Вулкан отилганда чиққан маҳсулотлар аста-секин тўпланиб, ниҳоят сув юзига чиқиб орол ҳосил қилади. Вулкан ороллари анча баланд бўлади. Масалан, Тинч океанидаги Гавайи ороли сув тагида 4600 м бўлса, денгиз устидан 4170 м чиқиб туради, умумий баландлиги эса 8770 м.

Маржон ороллари денгиз сувининг температураси 16°—18° дан паст бўлмаган, чуқурлиги 90 м дан ошмайдиган жойларда вужудга келади. Маржон ороллари маржон ҳосил қилувчи полипларнинг ўсиши натижасида пайдо бўлади. Лекин, маржон оролларини ҳосил қилувчи асосий организм ҳисобланган маржонлар кислородга бой, анча шўр, тиниқ, ёруғлик етарли бўлган иссиқ сувлардагина яшайди. Шундан кўришиб турибдики, маржон уюмлари қутбий ва ўртача географик кенгликларда вужудга кела олмайди.

Маржонлар денгиз сувидан кальций карбонат тузини (оҳак тоши) ажратиб чиқаради. Шу сабабли улар яшаган ва ҳалок бўлган ерларда оҳактош тўпланади. Сўнгра унинг устига янгидан вужудга келган маржонлар ўрнаша боради, натижада ороллар вужудга кела бошлайди. Маржон уюмлари 330—335 йил ичида 2 м ўса олади.

Маржон ороллари жойланиши ва қиёфасига қараб уч группага бўлинади: қирғоқ рифлари, барьер рифлари ва маржон ороллари (атоллар).

Қирғоқ рифи орол ёки материк қирғоғига жуда яқин жойлашган марзалардан иборат бўлади. Бу маржон марзалари қирғоқдан торгина канал орқали ажралиб, сув сатҳидан сал кўтарилиб туради.

Барьер (тўсиқ) рифи ҳам худди қирғоқ рифининг марзасига ўхшайди, лекин у қирғоқдан анча узоқда бўлади. Барьер рифига Австралия материғи ёқалаб 1900 км чўзилган, кенлиги бир неча ўн километрча келадиган Катта Барьер (тўсиқ) рифи типик мисол бўлади. У материкдан 35—120 км келадиган канал орқали ажралган.

Ер юзасининг турли хил баландлик ва чуқурликларида жойлашган майдонлари нисбати

Куруқлик баландлиги, м. ҳисобида	ҳар хил баландликлар ва уларнинг майдони		Денгизлар чуқурлиги, м. ҳисобида	Чуқурликлар ва уларнинг майдони	
	млн. кв. км.	Ер шари умумий майдонига нисбатан % ҳисобида		млн. кв. км.	Ер шари умумий майдонига нисбатан % ҳисобида
3000 м дан баланд	6,0	1,2	0—200	28,0	5,5
3000—2000	10,0	2,0	200—1000	15,0	2,9
2000—1000	24,0	4,7	1000—2000	15,0	2,9
1000—500	27,0	5,3	2000—3000	24,9	4,7
500—200	33,0	6,4	3000—4000	71,0	13,9
200—0	48,2	9,5	4000—5000	119,0	23,4
0 дан паст	0,8	0,1	5000—6000	84,0	16,5
ҳаммаси	149,0	29,2	6000 дан чуқур ҳаммаси	5,0	1,0
				361,0	70,8

Сув ости баландликлари атрофида жойлашган маржон уюмлари аста-секин тўпланиб маржон (атолл) ороллари ҳосил қилади.

Улар кўпинча тақа шаклида бўлади. Атолл ороллари диаметри 2 км дан 30 км ва ҳатто 90 км га етиши мумкин. Тинч океандаги Гильберт, Эллис, Туомоту архипелаглари, Маршалл ва Королина оролларида атолллар жуда кўп.

Ярим ороллар. Уч томони сув билан ўралган ва бир томони материкка туташган қуруқлик ярим орол дейилади. Ярим ороллар вужудга келиши жиҳатидан икки турга: туб (дастлабки) ва бирлашган (ёпишган) ярим оролларга бўлинади.

Туб ярим ороллар материкнинг бевосита давоми ҳисобланади. Бундай ярим ороллар қаторига Чукотка, Кола, Кичик Осиё, Ҳиндихитой, Апеннин, Болқон, Лабрадор, Аляска каби ярим ороллар киради.

Бирлашган ярим ороллар аслида материкка яқин орол бўлиб, кейинчалик материкка қўшилган бўлади. Бундай ярим оролларга СССРдаги Қрим, Камчатка, Осиёдаги Малакка, Ҳиндистон, Америкадаги Флорида ярим ороллари мисол бўлади.

Куруқлик юзасининг рельефи. Ботиқлар, текисликлар ва тоғлар материклар рельефининг энг муҳим шакллари. Тоғлар материкларнинг кўзга яққол ташланиб турадиган элементлари бўлсада, лекин тоғлар катта майдонни эгалламайди. Қуйида келтирилган жадвал маълумотларидан кўриниб турибдики, ҳар бир материкда ҳам денгиз сатҳидан паст ботиқлар билан бирга, баланд чўққили тоғ тизмалари ҳам мавжуддир.

Дунёнинг гипсометрик картасини кўздан кечирсак, қуруқлик юзасининг энг кўп қисми (133 млн. кв. км) денгиз сатҳидан 2000 метр баландликкача бўлган жойлардан иборат эканлигини, 2000 метрдан баланд бўлган жойлар атиги 16 млн. кв. км эканини кўрамиз (9-жадвал).

Жадвал маълумотларидан кўринадики, Ер юзасининг баландликлари ҳамма қисмида бир хил эмас. Қуруқлик юзасида денгиз сатҳидан пастда жойлашган ерлар ботиқлар (депрессиялар) дейилиб, уларнинг майдони 800 минг кв. км га тенг. Қуруқликдаги энг катта ботиқлардан бири Каспий бўйи пасттекислиги бўлиб, денгиз сатҳидан 28 м пастдир. Шунингдек, Урта Осиёдаги Ботир (Қорағие) ботиғи денгиз сатҳидан 132 м, Оқчақоя ботиғи эса денгиз сатҳидан 92 м пастдир. Осиёдаги Тўрфон ботиғи денгиз сатҳидан 154 м, Улик денгиз ботиғи эса 392 м пастда жойлашган.

Текислик материкнинг абсолют баландлиги 500 м гача бўлган платформа қисмидир (масалан, Россия, Фарбий Сибирь, Турон текисликлари). Текисликлар бутун Ер шари майдонининг 15,9 процентини ишғол қилади. Текисликларда пасттекисликлар, қирлар, платолар каби рельеф шакллари учрайди. Масалан, Турон текислигида Унгузорти, Султон Увайс тоғлари, Фар-

бий Сибирда эса Ханти-Манси, Бараба пасттекисликлари ва Васюганье қирлари бор. Шунинг учун Фарбий Сибирни ва Туронни пасттекислик эмас, балки текислик дейиш тўғрироқдир.

Текислик юзасининг денгиз сатҳидан 0—200 метргача баланд бўлган жойлари пасттекислик деб айтилади. Пасттекисликларнинг умумий майдони 48,2 миллион кв. км бўлиб, Ер шари майдонининг 9,5 процентини ташкил этади. Каспийбўйи, Амазонка пасттекисликлари дунёдаги энг катта пасттекисликлардир.

Текислик юзасининг денгиз сатҳидан 200 метрдан 500 метргача бўлган қисми қир ёки плато деб юритилади. Бутун Ер юзасининг 6,4 процентини қирлар ташкил этади. Рельеф хусусиятлари жиҳатидан қирлар билан плато бир-биридан фарқ қилади. Платонинг усти ясси текислик бўлади (Устюрт, Қрасноводск, Унгузорти платолари), аксинча, қирлар юзаси турли факторлар таъсирида парчаланган бўлади (Урта Россия, Волгабўйи қирлари).

Абсолют баландлиги 500 метрдан ортиқ бўлган жойлар тоғлар дейилади; тоғлар майдони 67,0 миллион кв. км бўлиб бутун Ер шари юзасининг 13,2 процентини ташкил этади. Ер шарида тоғлар, асосан, икки занжир ҳосил қилиб жойлашган. Биринчи зона Тинч океани соҳили бўйлаб меридионал чўзилган. Бу тоғ занжирига Алеут оролларида Антарктидагача чўзилган Кордильера, Анд ва Антарктидадаги тоғ тизмалари киради.

Иккинчи тоғ занжирига Евросиёнинг фарбидан шарқига кесиб ўтган тоғлар киради, бу тоғлар ўз навбатида, икки тар-



моққа — шимолий ва жанубий тармоқларга бўлинади. Пиреней, Альп, Карпат, Болқон, Қрим, Шимолий Анатолія, Қавказ, Копетдоғ, Помир, Тяньшань, Олтой, Саян тоғ системалари шимолий тармоққа, Атлас, Апеннин, Динар, Тавр, Эрон тоғлари, Ҳиндиқуш, Қорақум, Ҳимолай, Бирма тоғ системалари, шунингдек, Зонд архипелаги, Янги Гвинея, Янги Зеландия оролларидаги тоғлар жанубий тармоққа киради.

Ҳимолай тоғлари Ер шаридаги энг баланд тоғлар бўлиб, Жомолунгма чўққисининг баландлиги 8848 м. Помир тоғларидаги Коммунизм чўққисининг баландлиги эса 7495 м¹ дир, бу СССРнинг энг баланд нуқтасидир. Тоғлар абсолют баландлигига қараб паст тоғлар, ўртача тоғлар ва баланд (альп типли) тоғларга бўлинади.

Агар тоғларнинг абсолют (денгиз сатҳидан) баландлиги 1000 метрдан ошмаса, паст тоғлар деб юритилади. Масалан, Султон Увайс тоғи ва Қизилқумнинг марказий қисмидаги Томди, Бўкан, Қулжиқ ва бошқалар паст тоғларга мисолдир. Паст тоғларнинг умумий майдони 27 миллион кв. км бўлиб, бутун Ер юзасининг 5,3 процентини ишғол қилади.

Денгиз сатҳидан 1000—2000 м баланд бўлган тоғлар ўртача баландликдаги тоғлар деб юритилади ва Ер юзаси умумий майдонининг 4,7 процентини ишғол қилади. Бундай тоғларга Нурота, Копетдоғ, Урал тоғлари мисол бўлади.

Ниҳоят, денгиз сатҳидан 2000 мдан юқори бўлган тоғлар баланд (альп типли) тоғлар деб айқилади. Уларнинг умумий майдони 16,0 млн. кв. км бўлиб, Ер шари юзасининг 3,2 процентини ташкил этади. Бундай тоғларга Помир, Олой, Тяньшань, Олтой, Кавказ, Ҳиндиқуш, Ҳимолай, Кордильера, Анд, Альп каби тоғлар мисол бўлади.

Савол ва топшириқлар. 1. 36- ва 37-расм маълумотларидан фойдаланиб, Ер шарида қуруқлик ва сувларнинг тақсимланишини билиб олинг. 2. Контур картага материк ва океанлар номларини ёзиб, уларнинг энг чекка нуқталарини, энг чуқур ва энг баланд жойларини белгилаб қўйинг. 3. Ярим шарлар картасидан материкларнинг жойлашиш қонуниятларини гапириб беринг. 4. 38-расмни анализ қилиб, материкларнинг вужудга келиш тарихини билиб олинг. 5. Материкларнинг вужудга келиши ҳақидаги А. Вегенер гипотезаси билан «плиталар тектоникаси» назариясининг ўхшаш томонлари ва фарқи нималардан иборат? 6. 39- ва 40-расм маълумотларидан фойдаланиб, материкларнинг қандай янгиланиб ёки «ҳалок» бўлиш сабабини гапириб беринг. 7. Энг муҳим планетар рельеф шаклларига нималар киради? 8. Материк саёзлиги материк ён бағри қандай хусусиятлари билан океан тубидан фарқ қилади? 9. Ташқи кўриниши жиҳатидан қуруқлик юзаси қандай рельеф шаклларига бўлинади? 10. Абсолют баландлиги жиҳатидан тоғлар қандай типларга бўлинади? 11. Текислик қандай хусусиятлари жиҳатидан пасттекисликдан фарқ қилади? 12. Контур картага Ер шаридаги энг муҳим тоғларни, ясси тоғларни, текислик ва пасттекисликларни тушириб, билиб олинг.

¹ Сўнги аниқланган маълумотга кўра 7482 м.

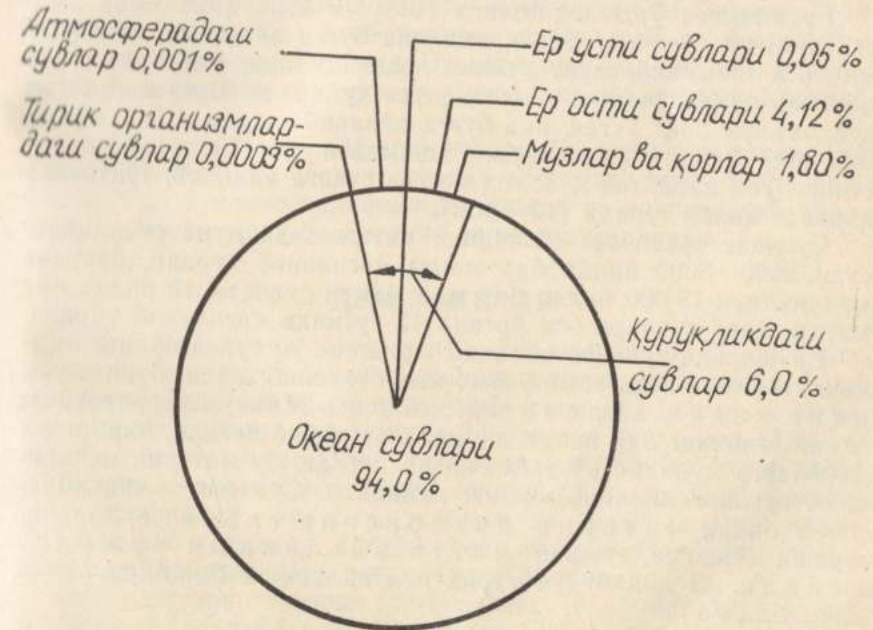
VII боб ГИДРОСФЕРА

Гидросфера ҳақида умумий тушунча. Планетамиздаги сув қобилини гидросфера деб айтилади. Гидросферага планетамиздаги ҳамма сувлар — океан, денгиз, дарё, кўл, муз, ботга, 750 минг км³ кўлларга, 75 минг км³ тупроқ сувларига, киради.

Гидросферада сувнинг миқдори 1 млрд. 454,5 млн. км³ бўлиб, шундан 1 млрд. 370 млн. км³ океан ва денгизларга, 60,0 млн. км³ ер ости сувларига, 24 млн. км³ музлар ва қорларга, 750 минг км³ кўлларга, 75 минг км³ тупроқ сувларига, 1,2 минг км³ дарё сувларига, қолгани эса атмосфера ва тирик организм таркибидаги сувларга тўғри келади (41-расм).

Гидросферадаги сувнинг 97,20 проценти шўр, фақат 2,80 проценти чучук сувдир. Чучук сувнинг асосий қисми музликлар суви, қолгани дарё, кўллар ва ер ости суви, бир оз қисми атмосферадаги сувдир. Гидросферадаги сув доимо бир ҳолатдан иккинчи ҳолатга ўтиб, ҳаракат қилиб юради. Гидросферадаги сув Қуёшдан келаётган иссиқликни ўзида тўпловчи гўёки бир аккумулятор вазифасини бажаради. Сув қуруқликка нисбатан иссиқликни 25—30 процент кўп ютади.

Сув — Ер шаридаги энг кўп ва энг қимматбаҳо минерал ҳисобланиб, қўйидаги физик ва химик хусусиятларга эга.



41-расм. Ер шаридаги сувларнинг циклограммаси (М. И. Львович маълумоти).

1) Табиатда бир вақтнинг ўзида қаттиқ, суюқ ва газ (буғ) ҳолида учрайдиган ягона минерал. 2) Сув қандай ҳолатда (қаттиқ, суюқ ва буғ) бўлмасин у бошқа моддаларни эритувчанлик хусусиятига эга. 3) Сувнинг қайнаш температураси босимга боғлиқ ҳолда ўзгаради, агар босим ошса қайнаш температураси ҳам ортади. 4) Сув ҳам бошқа моддалар сингари иситилгач, унинг ҳажми кенгайиб, зичлиги камаяди. Лекин $0^{\circ} + 4^{\circ}\text{C}$ орасида эса сувнинг ҳажми торайиб, зичлиги ортади. Сувнинг максимал зичлиги $+4^{\circ}\text{C}$ да содир бўлиб температура ундан кўтарилса ҳам, пасайса ҳам унинг ҳажми кенгайиб, зичлиги эса камаяди. Сувнинг температураси 0°C дан пастга тушгач, бутилкадаги ёки қувурлардаги сув ҳажми кенгайиб, музлаб уни ёриб юборишлиги бунга яққол мисолдир. 5) Сувнинг таъми, ҳиди ва ранги йўқлиги туфайли бошқа элементлардан ажралиб туради. 6) Сув Ер шаридаги энг кўп иссиқлик сиғдирувчи жисмдир. Шу сабабли сув ҳавзалари ёзда тўплаган Қуёш иссиқлигини қишда нам ва илиқ ҳаво оқими сифатида совуқ жойларга олиб бориб илитади. 7) Сув химиявий формуласига кўра «тоза» ҳисобланиб, бирикмага кирувчи водороднинг атом массаси 1 углерод бирлиги (у. б.)га кислородники 16 у. б. га тенг бўлиб, бошқа моддалар учрамайди.

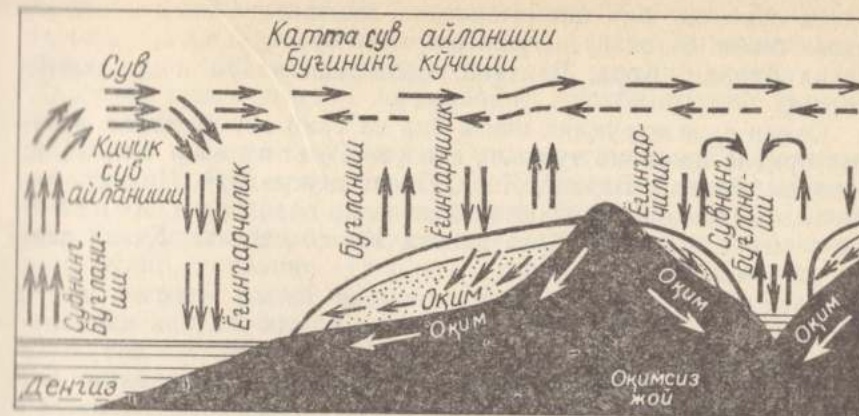
Ер шарида сувнинг айланиши. Қуёш нури таъсирида Ер юзасидан ҳар йили 520 минг км³ сув буғга айланиб¹, юқорига кўтарилади ва тўйиниб, конденцияланиб, ёғин бўлиб яна Ерга тушади.

Ер юзасига ўртача йилига 1015 мм ёғин (520 минг км³) ёғади. Ёғин сувининг бир қисми яна буғга айланади, бир қисми ерга шимилиб грунт сувини ҳосил қилади, бир қисми эса дарёлар орқали денгиз — океанларга қўйилади. Ерга шимилган сув маълум вақт ўтгач, яна буғга айланиб кетади. Шундай қилиб, бир йилда 520 минг км³ ҳажмдаги сув Ер юзасида гоҳ ёғинга, гоҳ дарё, гоҳ кўл, гоҳ денгиз сувига айланиб, тўхтовсиз ҳаракат қилиб туради (42- расм).

Сувнинг тўхтовсиз айланиши натижасида дунё океанининг суви 2600—3000 йилда бир марта янгиланиб туради, арктика музликлари 15 000 йилда бир марта, кўл сувлари 10 йилда бир марта, дарё сувлари эса ўртача 12 суткада янгиланиб туради.

Ер шарида сувнинг айланиб юришини уч турга бўлиш мумкин. Намлик океан устига ёғиб яна буғланиб кетса, буни сувнинг кичик айланиши дейилади. Маълум территорияга ёққан ёғиннинг бир қисми шу ерда буғланиб кетади, бир қисми дарёларга қўйилиб ва ерга сингиб кетади, бу материк ичкарида сувнинг айланиб юриши дейилади. Сувнинг кичик айланиши билан материк ичкарида сувнинг айланиб юриши қўшилса, сувнинг катта айланиши вужудга келади. Лекин бу уч турли сув айланиши бир-бири билан

¹ Ер юзасидан буғланиб кетаётган 520 минг км³ намнинг фақат 15 проценти қуруқлик юзасига тўғри келади.



42- расм. Ер шарида сувнинг катта ва кичик ҳаракати схемаси

узвий боғлиқ ва алоқададир. Масалан, Атлантика океани юзасидан кўтарилган сув буғларининг бир қисми қайта унинг устига ёғади. Бир қисми эса ҳаво массаларининг таъсирида СССР Европа қисмига келади. Бунинг бир қисми Волга дарёсининг ҳавзасига тушади. Волга дарёси Каспий денгизига қўйилади. Каспий денгизидан буғланган намликнинг бир қисми Ғарбий Сибирь текислиги ва Қозоғистоннинг шимолий қисмига тушиб, Обь дарёси системаси орқали Дунё океанига қайтади. Каспий юзасидан буғланган намликнинг бир қисми Урта Осиёнинг тоғларига етиб келади ва Сирдарё ва Амударёни сув билан таъминлаб туради. Бу дарёлар Орол денгизига қўйилади, бу денгизда сув яна буғланади ва шу тариқа айланиб юради.

Сувнинг тўхтовсиз айланиб юриши Ер шарининг географик қобиғи ва айниқса, ундаги органик ҳаёт учун жуда катта аҳамиятга эга: сувнинг айланишидан модда ва энергиянинг айланиши вужудга келади, органик дунё ривожланади.

ДУНЁ ОКЕАНИ

Юқорида қайд қилганимиздек, Ер юзасининг 71 проценти сув билан қопланган бўлиб, Дунё океанини ташкил этади. Дунё океанининг майдони 361 минг км², сувнинг ҳажми 1 млрд. 370 млн. км³, ўртача чуқурликда 3,7 км, энг чуқур ери 11 022 м метрни ташкил этади. Дунё океанини материклар жуда катта қисмларга — океанларга бўлиб туради. Демак, Дунё океанининг материклар орасида жойлашган жуда катта қисми океан деб айтилади. Дунё океани тўртга: Тинч, Атлантика, Ҳинд ва Шимолий Муз океанларига бўлинади.

Океанларнинг материк ичкарида ёриб кирган қисмини денгизлар дейилади. Денгизлар уч турга бўлинади. Агар

океан сувининг бир қисми материк ичкарасига ёриб кирса ва океан билан бўғозлар орқали ажралиб турса, ички денгиз ҳосил бўлади. Қора, Балтика, Азов денгизлари ички денгизлардир.

Океан суви қуруқлик ичига бир оз ёриб кириб, ундан оролар орқали ажралиб турса, ташқи денгизлар дейлади; чунончи, Баренц, Беринг, Япон, Охота денгизлари. Ниҳоят, материклар орасида жойлашган денгизлар эса ўрта денгизлар деб юритилади: Ўрта денгиз, Кариб денгизи, Қизил денгиз ва бошқалар.

Дунё океанининг энг катта қисмини Тинч океан ишғол қилади. У Америка, Осиё, Австралия ҳамда Антарктида орасида жойлашиб, майдони 179,7 млн. кв. км. Бу эса бутун Ер юзаси территориясининг 30% и, Дунё океани майдонининг эса 50% ига тенг. Шу сабабдан баъзан Тинч океан *Улуғ океан* деб ҳам юритилади. Тинч океаннинг сув ҳажми 724 млн. км³, ўртача чуқурлиги эса 4028 м. Баъзи ерларида сувнинг чуқурлиги 7—11 км га етади. Алеут ботиғи 7822 м, Курил-Камчатка ботиғи 9717 м, Филиппин ботиғи 10 497 м, Мариана ботиғи 11 022 м ва ҳоказо. Мариана ботиғи Тинч океандагина эмас, балки Дунё океанида ҳам энг чуқур жой ҳисобланади.

Атлантика океани катталиги ва чуқурлиги жиҳатидан Тинч океанидан сўнг иккинчи ўринда туради. У Америка қитъаси билан Европа ва Африка материги орасида «S» ҳарфи шаклида жойлашган. Унинг майдони 93,3 млн. кв. км, сув ҳажми 350 млн. км³. Океаннинг ўртача чуқурлиги 3332 м, энг чуқур ери Браунсен (Пуэрто-Рико ороли яқинида) ботиғи 9428 м.

Ҳинд океани. Осиё, Африка ва Австралия материклари орасида жойлашган. Майдони 75 млн. км³ бўлиб, Дунё океани умумий сув запасининг 4,4% и шу океанда. Чуқурлиги ва катталиги жиҳатидан учинчи ўринда бўлиб, энг чуқур ери Ява ороли яқинида 7450 м га етади.

Майдони жиҳатидан энг кичик ва энг саёз Шимолий Муз океанидир. Унинг майдони 13,1 млн. км³ бўлиб, Дунё океани сув запасининг бир проценти шу океанда. Бу океан анча совуқ жойда ўрнашганлиги сабабли суви унча шўр эмас, йилнинг узоқ вақти муз билан қопланиб ётади. Шимолий Муз океани нисбатан саёз бўлиб, энг чуқур ери 5449 м га етади.

Океанлар орасидаги чегара шартли бўлиб, қуруқликлар бир-бирига яқин бўлган жойлардан ўтказилади. Тинч Океан билан Атлантика океани орасидаги чегара Горн бурни (Оловли Ер ороли)дан Грейам Ери ороли (Антарктида)гача ўтказилади. Тинч океан билан Ҳинд океани орасидаги чегара Вильямс бурни (Антарктида 70° жанубий кенглик ва 163° шарқий узунлик)дан Тасмания ороли орқали ўтказилади. Атлантика океани билан Шимолий Муз океани орасидаги чегара Шимолий Америкадан 32° параллел бўйлаб Гренландия оролига, Гренландия оролидан 65° шимолий кенгликдан Скандинавия ярим

оролининг 59° шимолий кенглигигача боради. Атлантика океани билан Ҳинд океани орасидаги чегара Антарктидадаги Ларс Ери (68° жанубий кенглик, 69° шарқий узунлик)дан Көргелен ороли орқали Африканинг жануби-шарқий қирғоғигача боради.

Океан сувининг шўрлиги ва ундаги газлар. Дунё океани массасининг 96,5 проценти сувдан, қолгани эса эриган ҳар хил тузлардан, газлардан ва майда заррачалардан иборат. Океан сувида эриган ҳолда маълум бўлган ҳамма химиявий элементлар бўлиб, уларнинг кўпчилиги тузлардир. Тузлар ичида энг кўпи натрий хлор (NaCl — 77,8 процент), магний хлор (MgCl — 10,9 процент). Шунингдек, океан сувида олтин, кумуш, мис, фосфор, йод каби моддалар ҳам мавжуд.

Океанлардаги минерал моддаларнинг миқдори $5 \cdot 10^{16}$ тонна бўлиб, бутун океан суви массасининг 3,5 процентини ташкил этади. Океан сувида эриган ҳолдаги минераллар ичида энг кўпи тузлардир. Агар бу тузларни Ер шарининг қуруқлик юзасига ёйилса, 153 м, бутун Ер шари юзасига ётқизилса, қалинлиги 45 м туз қатлами вужудга келар эди.

Океан сувида минераллар эриган ҳолда бўлса, шўрлиги деб айтилади. Океан сувининг шўрлиги промилле¹ (‰) билан белгиланади. Океанларда сувнинг ўртача шўрлиги 35‰. Лекин сувнинг шўрлиги океанларнинг турли қисмларида турличадир.

Ер шарининг экватор атрофидаги жойларида сувнинг шўрлиги 34%. Чунки бу ерларга ёғин кўп тушади. Океанларнинг 20° билан 30° географик кенгликлар орасида, яъни субтропик минтақада жойлашган сувларда шўрлик 36—37 ‰ га тенг. Бу жойларда ҳарорат юқори, ёғин кам.

Мўътадил ва совуқ минтақаларда океан сувининг шўрлиги 30—32‰. Чунки бу минтақаларда Қуёш иссиқлиги ва ёруғлиги камаяди, ёғин кўп, дарёлар кўплаб чучук сув келтиради.

Океанлар билан туташиб турган ташқи денгизларнинг шўрлиги 30—32 процент бўлса-да, лекин материк ичкарасидаги денгизларнинг шўрлиги океан шўрлигидан анча паст. Ярим ташқи денгиз ҳисобланган Охота денгизининг шўрлиги 32‰. Япон денгизиники 33‰ бўлса, ички денгиз ҳисобланган Қора денгизнинг шўрлиги 14—30 ‰. Балтика денгизиники 8—12‰. Балтика денгизининг кўплаб чучук дарё суви қуйиладиган Ботник қўлтиғида шўрлик 3‰ дир. Лекин ёз иссиқ бўладиган территориялардаги баъзи ички денгизлар, чунончи, Қизил денгизда сувнинг шўрлиги 41‰ га етади.

Океан ва денгиз сувлари таркибида ҳар хил тузлардан ташқари, яна эриган ҳолда азот, карбонат ангидрид, водород сульфид, аммиак, метан ва бошқа газлар ҳам бўлади. Денгиз сувида атмосферадагига нисбатан кислороднинг миқдори (35%) ортиқ. Бу эса денгиз ҳайвонлари учун жуда қулайдир. Газ

¹ Промилле — бирон нарсанинг мингдан бир бўлаги, ёки бир кг сувда неча грамм туз борлигини билдиради.

иссиқ сувдагига нисбатан совуқ сувда кўп. Шўрлиги 35% бўлган океан сувининг бир литрида 0° температурада 8,5 см³, 30° температурада эса 4,5 см³ ҳажмдаги эриган газ бўлади.

Океан суви таркибидаги газлар ҳар хил йўллар билан вужудга келган. Агар азот атмосферадан сувга ўтган бўлса, кислород сувга ҳам атмосферадан ўтади, ҳам сувнинг ўзида фотосинтез йўли билан вужудга келади. Карбонат ангидрид эса вулканларнинг отилишидан, атмосферадан ва жониворлар туфайли вужудга келади.

Кислород совуқ сувда иссиқ сувдагига нисбатан кўпроқ бўлади. 100—300 м чуқурликдаги 1 литр денгиз сувида 5 см³ дан (0° кенгликда) 8 см³ гача (50° кенгликда) ҳажмда кислород мавжуд.

Карбонат ангидриди ҳам, кислород сингари, совуқ сувда кўп бўлади. Чунки иссиқ сувда у атмосферага тарқалса, совуқ сув уни кўплаб ютади. Океан сувининг 1 литрида 45—50 см³ ҳажмда карбонат ангидриди мавжуд.

Денгиз сувининг тиниқлиги, ранги ва босими. Сув таркибида турли хил химиявий элементлар заррачаларининг мавжудлиги натижасида унинг тиниқлик даражаси ҳам турличадир. Одатда, сувнинг тиниқлик даражасини аниқлашда диаметри 30 см келадиган оқ рангли диск ишлатилади. Диск йўғон ипга боғлаб сувга туширилади ва маълум чуқурликка тушгач, у кўринмай қолади. Дискнинг неча метр чуқурликда кўринмай қолиши сувнинг тиниқлик даражаси ҳисобланади. Океанлар ичида энг тиниқ сув Атлантика океанининг Саргассо денгизида кузатилиб, тиниқлик даражаси 66,5 м. Чунки бу денгизда сув вертикал ҳаракат қилмайди, планктон қатлами юпқа. Тинч океанда тиниқлик даражаси 59 м. Ҳинд океанида 50 м, Шимолӣ Муз океанида 23 м, Балтика денгизида 13 м, Оқ денгизда 9 м, Азов денгизида эса 3 м.

Денгиз ва океан сувлари нурни ютиши ва тарқатиши натижасида ранги зангори ва ҳаво ранг бўлади. Лекин планктон ва ноорганик моддаларнинг сувда бўлиши унинг рангини ўзгартириб, бир оз сарғиш тусга киритади. Денгиз сувининг ранги, шунингдек, унга келиб қўшиладиган дарёларга ҳам боғлиқ. Масалан, Хуанхэ дарёси Хитойнинг лёссли ерларидан оқиб ўтади ва жуда кўп лойқани Сариқ денгизга олиб келиб қўяди. Натижада денгизнинг ранги сарғиш тусга киради.

Океан сувининг устки қисмида ҳар см³ юзага бир кг оғирликда атмосфера босими босади, бу миқдор 10,06 м чуқурликкача ўзгармайди. Ундан чуқурда ҳар 10 м чуқурликда босим 1 атмосфера ортиб боради. Шундай қилиб, 10 км чуқурликда босим 1110—1119 атмосфера атрофида бўлади. Лекин океан сувларида босим чуқурлашган сари ортиб бориши органик ҳаётга салбий таъсир этмайди. Ҳайвон ёки ўсимлик бу шароитга мослашган ҳолда ҳаёт кечираверади.

Океан ва денгиз сувининг иссиқлик режими. Океанлар иссиқликни Қуёшдан олади. Сувнинг майдони қуруқлик майдони

нидан 2,5 марта катта бўлганлиги сабабли Ер шарининг Қуёшдан оладиган энергиясининг $\frac{2}{3}$ қисмидан ортиқроғи Дунё океанига тушади. Агар Ер юзасига Қуёшдан бир йилда $5 \cdot 10^{20}$ ккал энергия тушса, шунинг $3,6 \cdot 10^{20}$ ккал қисми Дунё океанига тўғри келади. Иссиқлик сизими катта бўлганлигидан сув ўзида жуда кўп иссиқлик тўплайди.

Дунё океанида тўпланган иссиқликнинг бир қисми буғланишга, бир қисми сув устидаги ҳавони иситишга, бир қисми сув юзасининг ўзини илтишга сарфланади. Баъзи бир маълумотларга кўра, океанлар сув юзасига тушадиган Қуёш иссиқлигининг экватор ва тропик минтақаларда 60 процент, ўртача минтақада 30 процент, совуқ минтақада эса 10 проценти денгиз сувини иситишга сарфланади.

Дунё океанининг экваториал минтақада жойлашган қисмида сувнинг ҳарорати доимо ҳамма ойларда 27°—28° бўлиб туради. Йилнинг совуқ ойлари билан иссиқ ойлари орасидаги температура фарқи 2° дан ошмайди.

Тропик минтақада жойлашган океан сувлари ҳам 20°—25° орасида илиқ бўлади. Йилнинг иссиқ ойлари билан совуқ ойлари орасидаги температура фарқи 4° га тенг.

Ўртача минтақада эса океан сувининг температураси йил фасллари бўйича ўзгариб туради. Қишда сувнинг температураси пасайиб 10° дан 0° га тушиб қолади, ёзда эса 20° га чиқади. Шундай қилиб, йиллик температура амплитудаси 20° га тенг бўлади.

Қутб минтақасида эса ёз жуда қисқа бўлганидан сув температураси йил бўйи паст туради. Қишда эса сув янада совиб боради ва музлар пайдо бўлади.

Бундан кўрииб турибдики, Дунё океани сувидаги энг юқори температура экваториал минтақада (36°), энг паст температура эса қутбий минтақада (—2°) бўлиб, температура амплитудаси 38° га тенг бўлади. Ваҳоланки, қуруқликда бу фарқ 146,3° га етади. Океан юзида ўртача температура 17,4° бўлиб, ҳаво ўртача температурасидан 3° ортиқдир.

Океан сувларининг кўп қисми йил бўйи илиқ бўлиб туради. Дунё океани сувининг 53 процентининг температураси 20° дан ортиқ бўлиб, фақат 13 процентгина сув совуқдир. Бу совуқ сувлар, асосан, қутб, қисман эса ўртача минтақада жойлашган. Дарҳақиқат, бутун Дунё океани майдонининг 15 процентини қоплаб олган музларнинг ҳаммаси Арктика ва Антарктида атрофида жойлашган.

Дунё океани сувлари шўр бўлганлиги туфайли чучук сувга нисбатан анча паст температурада музлайди. Таркибида туз бўлган музлар қаттиқ эмас, балки бир оз пластик бўлади. Шу сабабли, юпқа музлар шўр сувда чайқалганида майда-майда бўлақларга ажралмасдан, бир қисми пасайиб, иккинчи қисми кўтарилиб қолади.

Денгиз музлай бошлаганда, аввало, устида муз парчалари вужудга келиб, сўнгра улар бирлашиб яхлит муз майдонини

ҳосил қилади. Қутб районларида бу музларнинг қалинлиги 5 м дан ошмайди. Қутб музлари сузиб (дрейф қилиб) юрган-да ёрилади, натижада бир-бирининг устига мингашиб, т о р о с музларини ҳосил қилади.

Музларнинг майдони ёзда қисқариб, қишда яна эски ҳолига келиб туради.

Ҳозирги вақтда жанубий ярим шарда қутб музларининг чегараси Тинч ва Ҳинд океанларида $55-60^\circ$ жанубий кенгликка етиб келса, Атлантика океанида 50° жанубий кенгликдан ўтади. Лекин сузиб юрувчи катта айсберглар эса то $30-40^\circ$ жанубий кенгликкача етиб келади; Шимолий ярим шарда эса $40-50^\circ$ шимолий кенгликда ҳам учрайди.

Айсберг¹ — материк музларидан (Антарктида, Гренландия, Шпицберген ва ҳоказо) узилиб тушган муз бўлақларидир. Баъзи айсбергларнинг баландлиги сув юзасидан $80-90$ м, сув остида қалинлиги 500 м, узунлиги $200-300$ км дан 560 км гача, ҳажми эса $500-700$ км³ га етиши мумкин. Антарктидада музнинг қалинлиги айрим жойларда 4 км га етади. Ундан ҳар йили 1180 км³ ҳажмдаги муз узилиб тушиб, денгиз сувида оқиб кетади. Лекин бу чиқимни ёғинлар яна қоплаб туради. Ҳозирги вақтда айсбергларни катта пароходларда қурғоқчил қирғоққа тортиб келтирилиб, чучук сув олиш мўлжалланмоқда. Айсберглар денгиз транспортига жуда катта хавф туғдиради.

Океан сувларининг ҳаракати. Океан сувлари турли хил факторлар (шамол, денгиз сувининг бир хил исимаслиги, zilzila ва вулканлар отилиши, ойнинг тортиш кучи ва ҳоказо-лар) таъсирида доимо ҳаракат қилиб туради. Тўлқинлар, сувнинг кўтарилиши ва қайтиши ҳамда денгиз оқимлари айниқса характерлидир.

Дунё океанининг юзи тинч турмай, асосан, шамол, қисман zilzila ва вулканнинг отилиши натижасида тўлқинланиб туради. Ҳатто секундига $0,25$ м ҳаракат қилувчи кучсиз шамоллар таъсирида ҳам океан сувлари жимирлаб жуда кичик тўлқинларни ҳосил қилади. Шамол кучининг зўрайиши билан тўлқинлар катталашиб боради. Ниҳоят, шамолнинг тезлиги секундига 1 м га етгач, ҳақиқий тўлқинлар вужудга келади.

Тўлқинлар Ер шарининг жанубий ярим палласида анча кучли. Чунки бу қисм яхлит туташ сувларидан иборат бўлиб, доимо ғарбий шамоллар таъсирида баландлиги 13 м га етадиган кучли тўлқинларни ҳосил қилади. Океан сувларида тўлқинларнинг баландлиги, одатда, $4-4,5$ м бўлиб, баъзан кучли тўлқинларнинг баландлиги Атлантика океанида 16 м га, Тинч океанида эса 18 м га етади. Океанларда тўлқинларнинг узунлиги $250-840$ м га ҳатто, 1000 м га ҳам етиши мумкин.

Денгизларда тўлқинлар океанга нисбатан кучсиз бўлиб, баландлиги 3 м, узунлиги 150 м дан ошмайди. Шамол натижасида вужудга келган тўлқинлар катта энергияга эга. Баланд-

¹ Айсберг инглизча муз тоғи демакдир.

лиги $3,5$ м бўлган тўлқин бир кв. метр ерга $7,8$ т куч билан урилади. Шу сабабли, денгиз қирғоқлари доимо емирилиб туради. Портларда эса тўлқин кучини ҳисобга олган ҳолда дамбалар қурилади. Масалан, Балтика денгизидagi дамба 11 т/м² га, Африканинг Марокаш қирғоғидagi дамба эса 25 т/м² га мослаб қурилган.

Океанларда ер қимирлаганда ва вулкан отилганда сувнинг устки юзасидагина эмас, балки ҳамма қисмида (тагидан тепасигача) тўлқин вужудга келади. Сув ости zilzilаси натижасида вужудга келадиган тўлқинлар цунами деб айтилади. Цунами тўлқинларининг баландлиги $20-30$ м, узунлиги эса 10 км га етади, тезлиги соатига 800 км га боради. Сўнгги минг йил ичида 357 та цунами қайд қилинган бўлиб, уларнинг кўплари катта фалокатлар келтирган. Цунами кўпроқ Тинч океан қирғоқларига яқин ерларда содир бўлади. Фақат Японияда содир бўлган баландлиги 10 м га етган цунами $50\,000$ уйни сув тагида қолдирган.

Вулканларнинг отилиши натижасида ҳам кучли тўлқинлар бўлади. 1883 йилги Кракатау вулканининг отилиши туфайли вужудга келган тўлқиннинг баландлиги 35 м, узунлиги 524 км, тезлиги секундига 189 м га етиб, 36 минг кишининг ёстиғини қуритган.

Океан ва денгиз сувлари ҳаракатининг яна бир тури, сувнинг кўтарилиб ва қайтиб туришидир. Бир суткада денгиз сувлари икки марта кўтарилиб, икки марта пасаяди. Демак, ҳар 6 соатда сувнинг кўтарилиш муддати тамом бўлиб, қайтиш муддати бошланади. Сувнинг кўтарилиши ички денгизларнинг қўлтиқларида ва дарёларнинг қуяр ерларида анча кучли бўлади. Масалан, энг кучли сувнинг кўтарилиши Янги Шотландиядаги Фонди қўлтиғида бўлиб, 18 м га, СССРда эса Охота денгизининг Пенжина қўлтиқчасида 13 м га етади.

Океан ва денгиз сувларининг кўтарилиши ва қайтиши сабабини И. Ньютоннинг бутун оламнинг тортилиш қонуни изоҳлаб берган. Қуёш ва Ойнинг Ердаги сув массасини тортиш натижасида сувнинг кўтарилиш ҳодисаси содир бўлади.

Бизга маълумки, Ер билан Ой ўзаро бир-бирига жуда яқин туради. Ернинг Ойга қараган томонида Ойнинг тортиш кучи кўпроқ бўлиб, денгиз сувини Ойга томон тортади, натижада сув кўтарилади. Ернинг тескари томонида аксинча, Ойнинг тортиш кучи камроқ бўлиб, марказдан қочиш кучи кўпроқдир.

Океан ва денгиз суви фақат Ой тортишидангина эмас, балки Қуёш тортишидан ҳам кўтарилиб, қайтиб туради. Қуёш массаси катта бўлса ҳам, у жуда узоқда жойлашганлиги учун унинг тортиш кучи Ойнинг тортиш кучидан анча заифдир. Шунинг учун Қуёшдан ҳосил бўлган сув кўтарилиши Ойникидан $2,17$ марта кучсизроқ бўлади. Шундай қилиб, Ер ўз ўқи атрофини бир марта айланганда сувларнинг икки марта кўтарилиши ва икки марта қайтишига сабаб бўлади. Сувнинг кўтарилиши ва қайтиши натижасида жуда катта энергия

(8×10^{12} кВт) вужудга келади. Бундан фойдаланиб, Франциянинг Рона дарёсининг қуяр ерига электр станция қурилган.

Нихоят, денгиз суви ҳаракатининг яна бир муҳими — денгиз оқимларидир. Сув массаларининг Дунё океанида бир жойдан иккинчи жойга кўчиб юришига денгиз оқимлари дейилади. Денгиз оқимлари жуда катта сув оқимидан иборат бўлиб, экватордан қутбларга томон ва қутб ўлкаларидан экваторга узлуксиз ҳаракат қилиб туради.

Океан сувларининг бундай ҳаракат қилиб туришига асосий сабаб, шамолдир. Чунки доимо эсиб турувчи кучли шамоллар сувнинг устки қисмини бир томонга суриб, жуда катта сув оқимини вужудга келтиради. Шамол таъсирида вужудга келган оқимлар дрейф оқимлари дейилади. Шамол бир томонга суриб кетган ва камайган жойни тўлдириш учун океаннинг бошқа қисмидан сув оқиб келади. Натижада компенсацион оқим вужудга келади. Шамол ҳайдаб келган сувлар материк ва оролларга урилиб атрофга оқа бошлайди. Бундай оқим қуйилма (сток) оқим дейилади.

Оқимлар температурасига кўра, илиқ ва совуқ оқимларга бўлинади. Экватордан ҳар икки томонга ҳаракат қилувчи оқимлар илиқ бўлади. Чунки Қуёш бу ерларни узоқ вақт ёритиб, сувни кўпроқ иситиб туради. Аксинча, океанларнинг совуқ сувли қисмларидан экватор томон ҳаракат қилувчи оқимлар совуқ оқимлар бўлади.

Экваторнинг ҳар икки томонидан донмий эсиб турувчи пассат шамоллари океанларда Шимолий ва Жанубий экваториал (пассат) иссиқ оқимларни вужудга келтиради. Бу оқим натижасида иссиқ океан суви шарқдан ғарбга қараб сурилади. Лекин бу оқимлар материкка дуч келиб, ўз йўналишини ўзгартириб, шимолга ва жанубга бурилади. Масалан, Атлантика океанидаги Жанубий экваториал оқими Жанубий Америка қирғоғига урилиб, Бразилия ва Гвиана оқимларини, Шимолий экваториал оқими эса шимолга бурилиб, Мексика қўлтиғидан чиқиб Гольфстрим оқимини ҳосил қилади. Бу ерда Гольфстрим оқими соатига 6—10 км тезлик билан секундига 25 млн. м³ сувни ҳайдайди. Бу бутун Ер шаридаги дарёларнинг сувларидан 20 марта ортиқдир. Гольфстрим оқимининг кенлиги 75 км, қалинлиги 700—800 м, температураси 26°. У ҳар йили Арктикага $2 \cdot 10^{14}$ ккал иссиқлик олиб келади. Тинч океандаги экваториал оқим ғарбга қараб Осиё ва Австралия қирғоғига давом этади, сўнгра иккига ажралади — жануби-ғарбга бурилгани Шарқий Австралия оқими, шимолга бурилгани эса Курово оқими деб аталади.

Ҳинд океанида фақат Жанубий экваториал оқим мавжуд бўлиб, Африкага яқинлашгач, иккига бўлинади: шимолга бурилгани Сомали оқими, жанубга бурилгани эса Игольний оқими номини олади. Ҳинд океанида Шимолий экваториал оқим йўқ бўлиб, унинг ўрнига муссон оқими вужудга келган. У ўз йўналишини бир йилда икки марта ўзгартиради.

Тинч ва Атлантика океанларидаги компенсацион оқимлар материкларнинг ғарбий қирғоқлари бўйлаб, шимол ва жануб томонлардан экваторга оқиб келади. Улар экваториал иссиқ оқимлар олиб кетган сувларнинг ўрнини тўлдириб туради. Булар Канар, Бенгуэла, Калифорния ва Перу оқимларидир.

Бразилия, Игольний ва Шарқий Австралия иссиқ оқимлари 35° жанубий кенликда Антарктида оқими билан бирлашиб кетади.

Шимолий Муз океанининг ғарбий қисмида совуқ Шарқий Гренландия ва Лабрадор оқими Атлантика океани томонга ҳаракат қилади. Шимолий Муз океанининг шарқида эса доира бўйлаб ҳаракат қилувчи оқим мавжуд.

Яқин вақтгача океан юзасининг пастки қисмида оқим йўқ, шу туфайли сувнинг алмашилини жуда суст деб ҳисобланар эди. Шу нуқтаи назардан радиоактив чиқиндилар океан тубига ташланарди. Лекин сўнгра 10—20 йил ичида олиб борилган кузатишлардан маълум бўлдики, Дунё океанининг чуқур қисмида ҳам оқимлар мавжуд экан. Шулар жумласига Жанубий Экваториал (пассат) оқимнинг остида 100 м чуқурликда топилган Кромвел оқими киради. Кромвел оқимининг эни 400 км, қалинлиги 200 м, тезлиги секундига 1,5 м бўлиб, ғарбдан шарққа оқади. Кромвел оқимининг остида эса унга қарама-қарши оқадиган кучсиз оқим борлиги ҳам аниқланди. Шунингдек, Антарктида оқими океан тубига тарқалиб, оқим тезлиги океан остида секундига 4—8 см га етади. Океан сувлари Ернинг ички қисмидан чиқадиган иссиқлик натижасида ҳам алмашилиб туради.

Шундай қилиб, океан сувлари унинг ҳамма қисмида ҳам тўхтовсиз ҳаракатдадир. Шу туфайли сув таркиби унинг ҳамма қисмида бир хил. Бу ҳол океан тубига радиоактив чиқиндиларни ташлаш жуда хавfli эканлигидан дарак беради.

Денгиз оқимларининг аҳамияти жуда катта. Чунки оқимлар экватор ва унинг атрофидаги ортиқча иссиқ сувни шимолга суриб, ўша ўлкалар иқлимини юмшатиб туради. Аксинча, совуқ оқимлар эса иссиқ ўлкадаги сувларнинг ҳароратини бир оз бўлса-да, пасайтиради. Гольфстрим оқимининг давоми ҳисобланган Шимолий Атлантика оқими ҳар йили Европага 140 000—240 000 млрд. ккал иссиқлик олиб келади. Океан оқимлари, шунингдек, ёғинларнинг тақсимланишида ҳам катта аҳамиятга эга.

Дунё океанининг табиий ресурслари. Дунё океани Ер шарида иқлимни нормаллаштириб туради. Транспортда катта аҳамиятга эга; бундан ташқари океанда хилма-хил табиий ресурслар жуда кўп: а) озиқ-овқат ресурслари; б) минерал хом ашё ресурслари; в) йирик энергия ресурслари.

Дунё океани инсон учун озиқ-овқат бўла оладиган ўсимлик ва ҳайвонларга жуда бой. Дунё океанида 10 минг ўсимлик тури бўлиб, қуруқликдаги ўсимликларга нисбатан органик моддаларга 4—5 марта бой. Баъзан сув ўтларида қуруқликдаги

ўтлардагига нисбатан оқсил моддалари кўпроқ (50 процент). Ваҳоланки, мол гўштида оқсил атиги 21 процент.

Дунёдаги 63 ҳайвон синфининг 51 таси океан ва денгизларда бўлиб, уларнинг 150 минг тури мавжуд. Уларнинг умумий вазни 16—20 млрд. тоннага етади. Шу сабабли, ҳар гектар денгиз сувидан қуруқликдаги энг яхши бир гектар яйловда етиштирилган гўштга нисбатан 2 марта ортиқ маҳсулот олиш мумкин.

Демак, Дунё океани озиқ-овқат ресурсларининг йирик манбаидир. Дунё океанидаги органик моддаларнинг миқдори 30 млрд. тоннани ташкил этади. Лекин ҳозир Дунё океанидаги мана шу озиқ-овқат ресурсларининг (балиқлар, кит, белуха, денгиз мушуги, тюлень, денгиз қуёни, нерпа, морж, қисқичбақа, моллюска, устрица ва умуртқали ҳам умуртқасиз бошқа ҳайвонлар ҳамда сув ўсимликлари) фақат 1 процентидангина инсон фойдаланмоқда.

Дунё океанидаги ҳайвонлардан олинаётган мой етиштирилатган ҳамма мойнинг 3 процентидангина, СССРда эса 4—5 процентни ташкил қилади, холос.

Океан ҳайвонлари ичида кўп мой ва гўшт беришда кит биринчи ўринда туради. У Ер шарига энг катта ҳайвон бўлиб¹, узунлиги 35 м, оғирлиги 125 т. Шунинг 50 тоннаси мойга тўғри келади. Китдан консерва маҳсулоти, чорвачилик учун озуқа, ун, ўғит, шунингдек, юқори сифатли чарм² олинади. Дунё океанидан ҳозир ҳар йили 550 млн. ц ҳар хил балиқлар овланади.

Дунё океанида сувўтларнинг озиқ-овқат учун фойдаланиш мумкин бўлган 70 тури бўлиб, уларнинг энг муҳимлари денгиз карами, денгиз салати ва бошқалар. Улар озиқ-овқат, доридармон, бўёқ ва кондитер саноати учун хом ашё ҳисобланади. Ламинарий ўсимлигидан альгин елими олинади ва ундан газламаларни бўяшда, совун тайёрлашда ҳам фойдаланилади. Шунингдек сувўтлардан дрожжи (ачитқи), спирт, қоғоз, картон ва бошқа нарсалар тайёрлаш ҳам мумкин. Сувўтлари материк саёзлигида айниқса жуда ҳосилдор бўлади. Масалан, Калифорния қирғоғидаги қизил сувўтларининг биомассаси гектарига 60—100 т га етади. Лекин ҳозирча ўша сувўтлардан жуда ҳам кам фойдаланилади. Шундай қилиб, океанлардан ҳозир йилига 70—80 млн. тоннага яқин балиқ, моллюска, сувўтлар ва бошқа маҳсулотлар олинмоқда, бу эса инсониятнинг оқсил моддасига бўлган талабининг $\frac{1}{5}$ қисмини қоплайди.

Дунё океани жуда катта минерал хом ашё ресурслари манбаидир. Океан сувига 70 дан ортиқ химиявий элемент эриган ҳолда учрайди. Буларнинг энг кўпи ош тузи (хлор ва натрий), магний, калий, олтингурут, бром, углерод, азот, фосфор,

¹ Оғирлиги 100 т келадиган кит вази 25 бош фил, 150 буқа оғирлигига тенгдир. Китнинг тили 3 т. келади.

² Бир китдан 7 минг жуфт тагчарм олиш мумкин.

йод, темир, алюминий, молибден, қалай, мис, уран, никель, кумуш, олтин ва ҳоказо. Бундан ташқари, океан тубида нефть, газ ва бошқа қазилма бойлик конлари ҳам мавжуд.

Дунё океан сувига эриган ҳолда мавжуд бўлган химиявий элементларнинг 85,2 процентини фақат натрий ва хлор ташкил этади. қолган барча элементлар эса 14,8 процентга тўғри келади. Лекин ҳозирча океан тузларидан кам фойдаланилатир, ҳар йили атиги 6 млн. т туз олинмоқда.

Ер шарига бром запасининг 99 проценти океан сувларида (90 000 т). Шунингдек, сувда эриган ҳолда 5,5 млн. т олтин, 4 млрд. т уран мавжуд. Океан тубида қуруқликдагига нисбатан 3 марта зиёд нефть запаси мавжуд. Океанлар катта энергия манбаи ҳисобланади. Океан сувларининг сутка мобайнида икки марта кўтарилиб ва қайтишидан жуда катта энергия ($8 \cdot 10^{12}$ кВт) вужудга келади.

Ҳозир дунёда океан сувларининг кўтарилиши ва қайтишига асосланган электр (ПЭС)¹ станциялари қуриш иши амалга оширилмоқда. СССРда ҳозир Мурманск областида Кислая губаси электр станцияси ишлаб турибди. Келажакда эса қуввати 320 минг кВт Лумбовка, қуввати 1,3 млн. кВт Мезень, қуввати 0,5 млн. кВт Кулой ва қуввати 14 млн. кВт Беломорская электр станциялари қуриш мўлжалланган. Лекин бундай станциялар қуриш ГЭСлар қуришга нисбатан 70 процент қимматга тушади.

Океан ва денгиз сувларини тоза сақлаш. Юқорида қайд қилинганидек, Дунё океани жуда катта табиий ресурсларга эга. Келажакда бу ресурслар инсон манфаати учун хизмат қилади. Океандаги табиий ресурсларнинг кўп бўлиши сувининг тоза сақланишига боғлиқ. Лекин сўнгги даврда кўплаб кема қатнаши, шаҳар чиқиндиларининг денгиз сувларига оқизилиши ва сувда бомбалар портлатилиши, радиоактив моддаларнинг миқдорини ортиб бориши океан табиий ресурсларининг энг аввало, балиқлар ва сувўтларнинг камайиб кетишига ва заҳарланишига олиб келмоқда.

Океан сувини нефть ва химия саноати чиқиндилари айниқса, кўп ифлос қилмоқда: нефть ташийдиган ва у билан боғлиқ бўлган кемалар йилига Дунё океанига 10 млн. т дан ортиқ нефть ва нефть маҳсулотлари ташламоқда. Океан сувига суткасига 6800 куб метр заҳарли химикатлар (нефть чиқиндилари, ҳар хил суюқ ёқилғи ва бошқалар) оқизилмоқда. Шунингдек, Дунё океанига атмосферадан 9 млн. т. ёқилган нефть ва нефть чиқиндилари ҳам тушмоқда.

Океан сувининг атом ишлаб чиқариш чиқиндилари ва термоядро бомбаларини синаш вақтида ҳосил бўладиган радиоактив моддалар билан заҳарланиши айниқса хавфли. Баъзи маълумотларга кўра, йилига 1000 т атом чиқиндилари сувга ташланмоқда. Шунингдек, атом реактори билан ишлайдиган

¹ ПЭС — приливная электростанция.

кемалар ҳам океан сувини ифлослантиради. Дунё океанлари заҳарли химикатлар билан ҳам ифлосланмоқда. Заҳарли химикатларнинг 50 проценти атмосфера орқали, қолгани дарёлар, вақтли сувлар орқали келиб қўшилмоқда. Океан ва денгизлар айниқса қишлоқ хўжалигида ишлатиладиган пестицидлар билан ифлосланиб, сувдаги тирик организмга салбий таъсир этмоқда. Денгиз ва океан ҳайвонлари организмда заҳарли моддалар тўпланиб, уларга зарар келтирмоқда. Ҳатто Антарктидадаги пингвинлар организмда ҳам ўта заҳарли ДДТ борлиги аниқланди.

Дунё океанлари маиший-коммунал хўжалик чиқиндилари билан ҳам ифлосланмоқда. Ҳозир дунёдаги аҳолиси 1 млн. дан ортиқ бўлган шаҳарларнинг 60 процентидан кўпи океан ва денгиз қирғоқларида жойлашган. Бу шаҳарлардаги аҳоли жон бошига йилига 1 т озиқ-овқат ва маиший хўжалик чиқиндилари тўғри келади. Шаҳарлардан ҳар йили 6—6,5 млрд. т атрофида қаттиқ чиқиндилар океан ва денгиз сувларига ташланади. Бунинг устига ўша шаҳарлардаги маиший коммунал ва даволаниш корхоналаридан чиқаётган ифлос сув ҳамда чиқиндиларнинг 90 проценти тозаланмасдан океан ва денгизларга ташланмоқда. Бу ифлос чиқинди ва сувлар жуда хавфли бўлиб, улар таркибида ҳар хил касалликлар тарқатувчи бактериялар, заҳарли моддалар (симоб, рух, қўрғошин, кадмий ва бошқалар бор).

Шундай қилиб, жуда катта озиқ-овқат, минерал ва энергия ресурсига эга бўлган океан сувларини тоза сақлаш муҳим аҳамиятга эга. Бунинг учун зарарли ва заҳарли чиқиндиларни, нефть маҳсулотларини океан ва денгизга ташламаслик, атом ва водород бомбаларини синашни тўхтатиш, радиоактив чиқиндиларни океан тагига чўктириб юборишга чек қўйиш керак.

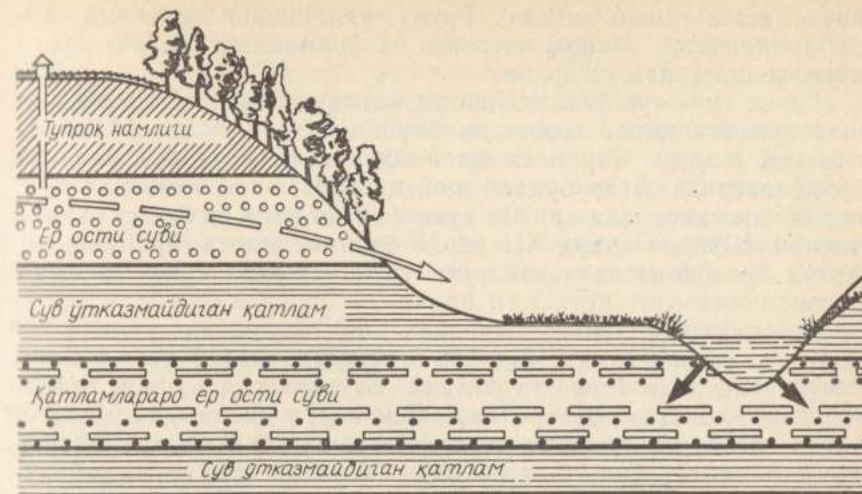
ҚУРУҚЛИКДАГИ СУВ

Қуруқликда 85 млн. км³ сув (ер ости сувлари, доимий қор ва музликлар, дарё ва кўл сувлари ҳамда ботқоқликлардаги сувлар ва бошқалар) бор. Ёгинлар қуруқликка тушгач, унинг бир қисми дарёларни ҳосил қилса, бир қисми шимилиб ер ости сувини, бошқа бир қисми ботқоқликлардаги сувларни, шунингдек, қор ва музликларни ҳосил қилади.

Ер ости сувлари. Ер пўсти қатламлари ичида бўлган ҳамма сувлар ер ости сувлари дейилади. Улар қаттиқ (муз), буғ ҳамда суёқ ҳолатда бўлиши мумкин.

Ер ости сувларининг умумий ҳажми 60,0 млн. км³. Ер ости сувлари ер юзасидаги (дарё, кўл, ботқоқлик) сувлардан, ёгинлардан, ҳаводаги сув буғларининг Ер ичига ёриқлар орқали кириб қуюқлашиб, сўнгра сувга айланишидан вужудга келган. Бундай йўл билан вужудга келган ер ости сувларини вадоз¹

¹ Латинча вадоз «саёз» демакдир.



43- расм. Ер ости сувларининг жойлашиш схемаси.

(юзадаги) сувлар дейилади. Вадоз сувлар ер юзасига яқин бўлади ва грунт сувлар деб ҳам юритилади.

Ер ости сувларининг бир қисми магмадан ажралиб чиққан сув буғларининг аста-секин юқорига кўтарилиб совнишдан ҳосил бўлади. Бу йўл билан вужудга келган ер ости сувлари ювенил сувлар дейилади. Ювенил сувлар магмадан ажралиб чиққан ёш сувлар бўлиб, табиатда сув айланишида иштирок этади.

Ер усти ва ёгин сувлар ерга сингиб, тупроқ қатлампдан қум, майда ва йирик шағаллар орасидан бемалол ўтиб кетади. Бундай қатламлар сув ўтказмайдиган қатламлар деб айтилади. Баъзан сув гилли қатламга етиб боргач, тўхтаб қолади. Чунки гил сувни деярли ўтказмайди. Сув ўтмай тўхтаб қоладиган қатламлар сув ўтказмайдиган қатламлар дейилади. Гранит, қумтош, гилли сланецдан таркиб топган қатламлар сув ўтказмайди. Ер ости сувлари сув ўтказмайдиган қатламга етганда тўпланиб сувли қатламни вужудга келтиради (43- расм).

Ер ости сувининг бир қанча турлари бўлиб, улар орасида энг кўп тарқалганлари босимсиз грунт (сизот) сувлар, қатламлар орасидаги босимли ер ости сувлари (артезиан сувлар) характерлидир. Грунт сувлари (сизот сувлар) ер бетига яқин энг устки қатламлар орасида (30—100 м чуқурликкача) бўладиган сувлардир. Грунт сувлари юқорида қайд қилганимиздек, ёгин сувларидан ва ер устидаги сувлардан вужудга келган. Шу сабабли, грунт сувларининг жойланиши ва чуқурлиги йил фасларида ўзгариб туради. Масалан, Урта Осиё шаронтида грунт сувлари эрта баҳорда қорлар эриганда, баҳорги ёмғирлардан кейин юқорига кўтарилса, аксинча, ёзда

анча пастга тушиб кетади¹. Грунт сувларининг химиявий таркиби иқлимга, тупроқ қатлами ва ўсимликлар характерига кўра, зонал ҳолда ўзгаради.

Грунт суви сув ўтказмайдиган қатлам устида тўпланиб, нишаб томонга қараб оқади ва бирон ердан булоқ бўлиб ер юзасига чиқади. Бир неча юз йиллар қатламлар орасида сув тўпланаверади. Агар бундай жой қазилса, икки томондан бўлган босим таъсирида ер ости суви фонтан каби ер бетига отилиб чиқади. Шундай қудуқ XII асрда биринчи марта Франциянинг Артуа провинциясида қазилгани учун артезиан қудуқ деб ном олган.

Артезиан сувларнинг минераллашиш даражаси турлича бўлади, ер бетига яқин (100—600 м чуқурликда) бўлган сувлар чучук — литрида 1 гр туз бўлади. Бу сувларда кўпроқ гидрокарбонат, хлорид тузлари бор. Лекин сув қанча чуқурликдан чиқса, унинг минераллашиш даражаси ортиб боради — 1 литр сувда 50 гр ҳар хил тузлар бўлади. Минерал сувлар шифобахш хусусиятга эга. Чуқурлашган сари сув иссиқ бўлиб, температураси 300° га етиши мумкин. Лекин 10—12 км дан чуқурликда ер ости суви буғ ҳолида бўлади.

Ер ости сувлари температурасига кўра иссиқ (температураси 20—27° бўлса), термал (37—42°) ва қайноқ (42° дан юқори) турларга бўлинади.

Ер ости сувлари қуруқ иқлимли районлар учун айниқса аҳамиятли, чунки бундай сувлар билан ҳатто экин далаларини ҳам суғориш мумкин. Шу сабабли, артезиан қудуқлари СССР да, жумладан, Ўрта Осиёнинг текислик қисмида кўплаб (артезиан қудуқлари) қазилиб, аҳоли ва чорва моллари сув билан таъминланмоқда, экинлар суғорилмоқда, ўта минераллашган сувлардан даволаш мақсадларида фойдаланилмоқда.

Ер ости сувлари баъзан иссиқ булоқлар ва гейзерлар кўринишида ер бетига чиқади. СССРда гейзерлар Камчатка ярим оролида айниқса кўп.

Ер ости сувлари қаттиқ (музлаган) ҳолда ҳам учраши мумкин. Ер ости суви ўртача йиллик температураси 0° дан паст бўлган ерларда муз ҳолида учрайди. Бундай жойлар Евросиёнинг шимоли, шимоли-шарқида, Американинг шимолий қисмида, Антарктидада учрайди. Бундай жойлар абадий музлаб ётган ерлар дейлади. Музлаб ётган ерларнинг қалинлиги 600—800 м га етади. Ер шарининг 25% майдони ана шундай доимий музлаб ётган ерлардир.

СССР территориясида доимий (кўп йиллар давомида) музлаб ётган ерлар² жуда катта майдонни эгаллайди. М. И. Сумигиннинг ҳисобига кўра бунда ер 10 млн. кв. км бўлиб, Ватанамиз майдонининг 47 процентини ташкил қилади.

¹ Суғориладиган зона бундан мустасно.

² Доимий (кўп йиллик) музлаб ётган ерларда замин — тупроқ ва жинслар доимо музлаб ётади.

СССРнинг Осиё қисмида доимий музлаб ётган ерлар — Сибирь ва Узоқ Шарқда жойлашган; СССР Европа қисмининг шимолида кичикроқ майдонни эгаллайди.

СССРда доимий музлаб ётган ерларнинг жанубий чегараси Кола ярим оролининг жануби-шарқий қисми орқали, Қутбий доира чизиги орқали Урал тоғларига келиб туташади. Урал тоғларида унинг жанубий чегараси 60° ш. к. ка тушади. Сўнгра Ғарбий Сибирь текислигида 63° ш. к. орқали Енисей дарёсига бориб тақалади. Енисей дарёсининг ўнг қирғоғи бўйлаб унинг чегараси жанубга қараб йўналади ва Олтой тоғларининг ғарбий қисми орқали СССР давлат чегараси бўйлаб шарққа қараб давом этади. Сўнгра Зeya-Бурея сув айирғичи орқали Охота денгизига чиқади. Жанубий Приморье ва Амурбўйи пасттекислигида, Сахалин оролида, Камчатка ярим оролининг жанубий қисмида доимий музлаб ётган ерлар учрамайди.

Доимий музлаб ётган ерларда музлаган грунтнинг қалинлиги бир хил эмас — бир неча ўн см дан бир неча юз м га етиши мумкин. СССРнинг Сибирь қисмида, айниқса, унинг шимолида музлаб ётган грунтнинг қалинлиги (Таймир ярим оролининг ва Шимолий Сибирь пасттекислигининг баъзи ерларида) 600—800 м га етади. Тундра зонасидан жанубга тушган сари эса музлаб ётган грунтнинг қалинлиги камайверади. Ёзда куннинг исииши туфайли доимий музлаб ётган грунтнинг устки қисми бир неча см дан то бир неча м чуқурликкача эриши мумкин. Қолган пастки қисми эса ёзда ҳам эримайди.

Доимий музлаб ётган ерлар, шунингдек, Помирь, Тяньшань, Катта Кавказ, Урал, Сихотэ-Алинь каби тоғларнинг баланд қисмларида ҳам учрайди.

СССР территориясидаги доимий музлаб ётган ерларнинг қандай пайдо бўлганлиги ҳақида шу кунгача ягона фикр йўқ. Баъзи бир олимлар музлаб ётган ерлар ҳозирги иқлимий шароитлар натижасида вужудга келган деса, бошқалар эса тўртламчи даврдаги музлик даври қолдиги деб ҳисоблайдилар.

Доимий музлаб ётган ерлар ўзига хос ландшафт вужудга келишида муҳим роль ўйнайди. Доимий музлаб ётган ерларнинг устки қатламидаги сувлар қишда ерларни ёриб чиқиб катта муз тепаликларни, яхмалакларни¹ ҳосил қилади. Улардан ташқари, доимий музлаб ётган ерларнинг баъзи қисмлари эса эриб, у ерда ҳосил бўлган чуқурчаларга сув тўлиб термокарст кўллари пайдо бўлади.

Доимий музлаб ётган ерлар халқ хўжалиги учун катта қийинчиликлар туғдиради. Темир йўл ва автомобиль йўллари, саноат объектлари, турар жойлар ва гидротехника иншоотлари қуришдан олдин бундай ерларни яхши ўрганиш талаб этилади, акс ҳолда иншоотлар чўкиши, ёрилиши мумкин.

¹ Индигирка дарёсининг ирмоғи ҳисобланган Мома дарё водийсидаги яхмалакнинг майдони 160—180 км², ундаги сувнинг миқдори 500—600 млн. куб м га етади.

Доимий музлаб ётган ерлардан хўжаликда музхона сифатида фойдаланиш мумкин. Бунда анча қалин музлаган грунтни ўйиб ишланган ертўлаларда тез бузилувчи озиқ-овқат маҳсулотларини сақласа бўлади.

Музликлар. Қуруқликдаги сувнинг кўпчилиги қисми (24 млн. км³) муз ҳолидадир. Бу эса планетамиздаги барча чуқук сувнинг 25% идир.

Ер шарида музликнинг умумий майдони 16 млн. км² атрофида. Музликларнинг кўпчилиги Антарктидада, Арктикада бўлиб, Осиёнинг тоғли ўлкаларида — Қорақурум, Тяньшань, Помир, Ҳимолай, Олтой, Кавказ ва бошқа тоғларда музлик бор.

С. В. Қалесникнинг маълумотига кўра музликлар Ер шарида қуйидагича жойлашган:

Антарктика	13,4 млн. км ²
Арктика (Гренландия билан)	2 млн. км ²
Осиё (Кавказ билан)	131,3 минг км ²
Америка	85,5 минг км ²
Европа (Исландия билан)	20,5 минг км ²
Океания (Янги Гвинея ва Янги Зеландия билан)	1,0 минг км ²

Ер шаридаги энг катта тоғ музликлари Қорақум тоғидаги Сначен (узунлиги 75 км), Помирдаги Федченко (77 км), Тяньшандаги Инилчиқ (65 км) музликларидир.

СССР территориясида ҳозирги замон музликлари 76,3 минг кв. км га яқин майдонни ишғол қилади. Бунинг 56 минг кв. км га яқин қисми ёки 75% и СССР нинг Арктика секторидаги оролларида жойлашган яхлит музликлар, қолган 26 минг кв. км қисми эса тоғли районлардаги музликлардир. Буни қуйидаги маълумотдан яхши билиш мумкин.

10-жа д в а л

СССР территориясидаги асосий музликлар

Музлик тарқалган районлар	Музликнинг майдони (км ²)	Музлик тарқалган районлар	Музликнинг майдони (км ²)
Арктика	55484	Жунғория Олатова	956
Шундан:			
Новая Земля	24300	Олтой	898
Северная Земля	17470	Камчатка	870
Франц-Иосиф Ери архипелаги	13703	Сибирининг шимоли-шарқий тоғли ўлкаси	477
Виктория ороли	11	Қорьяк тоғлари	180
Тоғли районларида	20860	Саян тоғлари	40
Шундан:		Урал тоғлари	25
Помир-Олой	8041	Саур тоғлари	17
Тяньшань	7561	Становой тоғлари	15
Кавказ	1780		
		СССР бўйича жами	76344

¹ С. В. Қалесник ва Р. Д. Забиров маълумоти асосида тузилган.

Юқоридаги жадвал маълумотларидан кўриниб турибдики, СССР тоғлари ичида ҳозирги замон музликларининг кўпчилиги жиҳатидан Урта Осиё тоғлари биринчи ўринда туради. СССР даги тоғ музликлар майдонининг 82% дан ортиғи Урта Осиё тоғларига тўғри келади. Урта Осиё тоғларидаги музликларнинг умумий сони 4000 дан ортиқ.

Урта Осиё тоғларидаги ҳозирги замон музликларининг умумий майдони 16 562 кв. км. Бу эса Кавказ тоғларидаги музликлардан 9,5 марта, Олтой музликларидан эса 28 марта зиёдир. Урта Осиё музликларининг 48% и Помир тоғларида, 46% и Тяньшань тоғларида ва 6% и эса Олой тоғларида жойлашган.

Помир тоғларидаги (Фанлар Академияси тоғ тизмаси) Федченко музлигининг узунлиги 77 км, эни 2—5 км, қалинлиги 0,5 км бўлиб, дунёдаги энг катта тоғ — водий музлигидир. СССР даги иккинчи катта музлик Тяньшань тоғларининг Галаба — Хонтангри тоғ тугунида жойлашган Инилчиқ музлигидир. Унинг узунлиги 57 км, майдони эса 823 кв. м.

СССР тоғли районлари ичида ҳозирги замон музликларининг кўпчилиги жиҳатидан Кавказ иккинчи ўринда туради. Бу ерда умумий майдони 1800 кв. км га яқин бўлган 1400 музлик жойлашган. Музликларнинг кўпчилиги Катта Кавказ тизмасида, айниқса, унинг марказий қисмида (Эльбрус билан Казбек чўққилари орасида) жойлашган. Кавказ тоғларидаги энг катта Безенги, Дихсув, Қораугам каби музликлар ҳам (буларнинг узунлиги 12 км дан ортиқ) Катта Кавказнинг ўша марказий баланд қисмида жойлашган.

Ҳозирги замон музликларининг кўпчилиги жиҳатидан Олтой тоғлари учинчи ўринда туради.

СССР территориясидаги ҳозирги замон музликлари яна Сибирининг шимоли-шарқий қисмидаги Черский, Мома, Верхояна каби тизмаларида, Камчаткадаги тоғларда, Саян, Урал ва бошқа тоғларда ҳам жойлашган.

СССР территориясидаги музликларнинг аҳамияти жуда катта. Айниқса, тоғли районлардаги музликлар дарёларни сув билан таъминлаб турувчи табиий манбадир. Ҳақиқатан ҳам, СССРнинг тоғли қисмидаги музлар 2430 км³ миқдордаги сув запасига эга.

Ботқоқликлар. Ер устида намгарчиликка мослашган ўсимликлар ўсиб ётадиган ўта зах ерлар ботқоқликлар деб аталади.

Ботқоқликларнинг вужудга келиши учун бир қатор табиий географик шароитлар бўлиши керак. Аввало рельеф текис бўлиши, сўнгра келган сувга нисбатан буғланиш кам бўлиши, сув ўтказмайдиган қатлам ер юзасига яқин туриши керак. Бундай ҳолда сув чуқурликка сизиб ўтолмайди, ер текис бўлганидан сув оқиб кетмайди ва натижада ботқоқлик вужудга келади.

Ботқоқликлар яна кўл тагига қум, лойқалар чўкиб, унинг саёзланишидан ҳам ҳосил бўлади, уларда ҳар хил ўсимликлар (қамиш, савағич, қўға, қиёқ, мох ва бошқалар) ўсади. Тошқин

вақтида дарё қайирларини сув босганда ҳам ботқоқ ерлар вужудга келади.

Географик ўрни, сув режими ва ўсимликларига кўра, ботқоқликлар икки катта группага бўлинади: 1) ясси ёки паст (пастқам) ботқоқликлар. Бундай ботқоқликлар асосан, ер юзаси ясси, ботик ёки илгари кўл бўлган жойларда, дарё қайирларида вужудга келади. Бундай ботқоқликлар сизот сувларидан ёки дарё сувларидан тўйинади. Бу жойларда озиқ моддаларни кўпроқ талаб қиладиган қиёқ, қамиш, савағич каби ўсимликлар ўсади. 2) Баланд (юқори) ботқоқликлар бевосита ёғинлардан тўйинади. Баланд ботқоқликлар нам иқлимли ерларда ва айниқса, ёғинга нисбатан буғланиш кам бўлган жойларда вужудга келади; суви таркибида тузлар бўлмайди, шу сабабли сфагнум мохларни, қарағай, қора қарағай каби ўсимликлар ўсади.

Ботқоқликлар кўпроқ тундрада ва ўрта минтақанинг ўрмон зонасида учрайди. Ер юзасида тахминан 3,5 млн. км² ботқоқлик бор.

СССР территориясидаги ботқоқликлар 2,1 млн. кв. км бўлиб, Иттифоқимиз майдонининг 10% га яқинини ишғол қилади. СССР территориясида ботқоқликлар бир хил жойлашган эмас. СССР территориясидаги ботқоқлашган майдоннинг 0,6 млн. кв. км СССРнинг Европа қисмида, 1,5 млн. кв. км эса Осиё қисмида жойлашган. Ғарбий Сибирь текислигининг 70% майдони ботқоқлашган бўлса, Россия текислигининг шимолида унинг миқдори 20—50%, Полесьеда 35%, Карелия ва Кола ярим оролида эса 30% га етади. Ўрмонли дашт зонасида умумий майдоннинг 3—5% ини ботқоқликлар ташкил этса, Украинанинг дашт қисмида унинг майдони 1,5% га, Оренбург областида эса 0,05% га тушиб қолади. СССРнинг чала чўл ва чўл зонасида ботқоқликлар фақат Волга, Амударё, Сирдарё, Или каби дарёларнинг қуйи қисмидагина учрайди. Жанубга тушган сари ботқоқликлар майдонининг камайишига асосий сабаб иқлимнинг континенталлашиб боришидир.

СССРнинг Узоқ Шарқ қисмида ҳам ботқоқлик ерлар кўп: Амур дарёси ҳавзасида 12%, Зей-Бурей, Қуйи Амур ва Ханка бўйи пасттекисликларида эса 15—20%. Бунга асосий сабаб муссон ёғинларининг кўплигидир.

СССР субтропик зонасидаги энг кўп ботқоқлашган ерлар Колхида ва Ленкорень пасттекисликларида жойлашган. Ботқоқликлар баъзи бир дарёларимизни сув билан таъминлаб туришда ва торф олишда муҳим аҳамиятга эга. СССР торф запаси жиҳатидан дунёда биринчи бўлиб, жаҳондаги торф миқдорининг 60% ини ўз бағрида сақлайди.

Кўллар. Қуруқликларнинг сувга тўлган ва денгиз билан бевосита туташмаган чуқурликларига кўллар деб айтилади. Ер шаридаги кўлларнинг майдони 2,7 млн. кв. км бўлиб, бутун қуруқлик майдонининг 1,8% ини ишғол қилади. Кўллар чуқур-

ликлари (котловиналари)нинг вужудга келиши жиҳатидан қуйидаги группаларга бўлинади:

1) ер пўстининг чўкишидан вужудга келган тектоник кўллар;

2) ўчган вулкан кратерларида ҳосил бўлган вулканик кўллар; 3) тўғон кўллар; 4) музлик (морена) кўллари; 5) карст кўллари; 6) дарёнинг ўзанларида вужудга келган қолдиқ кўллари; 7) лагуна кўллари; 8) антропоген кўллар.

1) Тектоник кўлларга Каспий, Байкал, Буюк кўллар, Онега, Ладога, Танганьика, Иссиқкўл, Орол, Балхаш кўллари мисол бўлади. Тектоник йўл билан вужудга келган кўллар жуда катта ва чуқур бўлади. Дарҳақиқат, Каспий кўлининг майдони 371,0 минг кв. км бўлиб, дунёдаги энг катта кўл ҳисобланади. Байкал кўли эса дунёдаги энг чуқур кўл бўлиб, чуқурлиги 1620 м.

2) Ўчган вулкан конуслари сув билан тўлганда ҳам кўллар вужудга келади. Камчатка Ярим оролидаги Кроноки кўли ҳам шундай пайдо бўлган.

3) Тўғон кўллар котловинаси тоғ қулаб тушиб дарё водийсини тўсиб қуйишидан вужудга келади. Бундай кўлларга Помирдаги Сарез кўли (чуқурлиги 505 м), Зўркўл, Яшилкўл мисол бўлади.

4) Морена кўллари асосан антропоген давридаги материк музликлари таъсирида пайдо бўлган чуқурликларнинг сув билан тўлишидан вужудга келган. Бундай кўллар Скандинавия ва Таймир ярим оролларида, СССР Европа қисмининг шимолида кўп (Селигер, Ильмень, Псков, Чуд, Топозеро, Вигозеро ва бошқа кўллар).

5) Карст кўллари оҳак, гипс каби сувда тез эрийдиган жинслар тарқалган ерларда вужудга келади. Сув жинсларни эритиб, конус ёки воронкасимон чуқурликлар ҳосил қилади. Сўнгра, улар сув билан тўлиб кўлга айланади. Бундай кўллар жуда кичик бўлади. Карст кўллари СССРнинг Пермь областида, Қрим ярим оролида, Шимолий Қавказда учрайди.

Агар доний музлаб ётган ерларнинг эришидан вужудга келган чуқурликлар сув билан тўлса, термокарст кўллар ҳосил бўлади; бундай кўллар СССРнинг Сибирь қисмида учрайди.

6) Баъзи кўллар текисликда оқадиган дарёларнинг эски ўзанларида ҳам вужудга келади. Бундай қолдиқ кўллар Амазонка, Миссисипи, Волга, Амударё ва Сирдарё каби дарё водийларида жуда кўп.

7) Дарё этагини денгиз суви босиши, сўнгра дарёнинг қуяр ерида қум тили орқали лиманнинг денгиздан ажралиб қолиши туфайли вужудга келадиган лиман кўллари; масалан, Қора ва Азов денгизларининг паст қирғоқларида ҳосил бўлган Хажибей, Қуяльик, Ея каби лиман кўллари мавжуд.

8) Кишилар вужудга келтирган сунъий кўллар — сув омборлари антропоген кўллар дейилади.

Антропоген кўлларга — Қариба, Асвон, Братск, Қайроққум, Чордара, Чорвоқ, Каттақўрғон, Қуйимозор, Учқизил, Жанубий Сурхон, Пачкамар, Туябўғиз (Тошкент денгизи) ва бошқа сув омборлари мисол бўлади.

Сув алмашиши характерига қараб кўллар оқар ва оқмас кўлларга бўлинади. Агар кўлдан сув оқиб чиқса, оқар кўл деб айтилади; бундай кўлнинг суви чучук бўлади. Аксинча, кўлга дарё қуюлса-ю, лекин ундан сув оқиб чиқмаса, оқмас кўл деб айтилади; бундай кўлнинг суви шўр бўлади. Байкал, Онега, Антаро, Виктория, Ильмень, Женева, Сарез кўллари, Зўр-кўл, Яшилкўл оқар кўлларга кирди. Каспий, Орол, Иссиқкўл, Балхаш, Сарикамиш ва бошқалар оқмас кўлларга мисол бўла олади.

Кўллар ёгинлардан, дарёлардан, ер ости сувларидан тўйинади.

Кўлларнинг сув сатҳи ўзгариб туради. Агар кўл сувининг кирими унинг сарфига нисбатан оз бўлса, кўл суви сатҳи пасаяверади (масалан, Балхаш ва Орол денгизлари), аксинча, кирим сарфига нисбатан кўп бўлса, сув сатҳи кўтарилади.

Кўллар сув сатҳи фарслар бўйича Балхаш ва маълум даврларда ўзгариб туради. Арктика, Субарктика минтақаларида жойлашган кўлларнинг сув сатҳи қиш ва баҳорда пасайиб, ёз ва кузда кўтарилади. Ўртача минтақадаги кўлларда баҳор ва кузда ёгинлар ҳисобига сув сатҳи кўтарилса, ёзда кўп буғланиши, қишда эса кам сув келиши туфайли сатҳи пасаяди.

Сувнинг минераллашиш даражасига қараб кўллар чучук, шўртанг ва шўр (минерал) кўлларга бўлинади. Агар сувнинг шўрлиги 0,3% дан кам бўлса, у чучук кўл дейилади. Бундай кўлларга Байкал, Онега, Ладога, Севан, Сарез кўллари мисол бўла олади.

Сувининг таркибида тузларнинг миқдори 0,3% дан 24% гача бўлса, бундай кўл шўртанг кўл дейилади. Бу типли кўлларга Каспий, Орол, Иссиқкўл, Сарикамиш кўли кирди.

Ниҳоят, суви таркибида тузларнинг миқдори 27% дан ортиқ бўлса, у шўр кўл дейилади. Бундай кўлларга Улик денгиз, Эльтон ва Боскунчоқ кўллари мисол бўлади. Бундай кўлларда сув туз эритмаларига ўта тўйинган бўлади ва туз кристалланиб, кўл тагига ва қирғоққа тўпланиб, туз қатламлари ҳосил бўлади (Эльтон, Боскунчоқ кўллари).

Кўлларнинг эволюциясида асосий ролни биологик процесслар ўйнайди. Кўл сувининг ҳамма қисмида органик ҳаёт бўлса-да, лекин унинг озик-овқат моддаларига бой бўлган қирғоққа яқин жойларида (1 м чуқурликда) қиёқ, қўғасингари ўсимликлар кўп ўсади ва балиқлар ҳам бўлади. Кўлнинг 2—3 м чуқур қисмида эса қамиш ўсади. Кўлларнинг чуқур қисмларида планктон (сувда пасив ҳолда оқиб юривчи организмлар) ва нектон (мустақил ҳаракат қилувчи ҳайвонлар) жуда кўп бўлади.

Кўллар Ер шарида турлича тарқалган. Кўллар рельефи текис ёки қадимий музликлар таъсирида бўлган сернам ерларда кўп тарқалган. Қадимда музлик босган Финляндия территориясининг 15%, Шарқий Сибирдаги Виллой пасттекислигининг 20% ини кўллар ишғол қилади.

11-жадвал

Ер шаридаги энг катта кўллар

Кўлларнинг номи	Қайси қитъада	Катталиги минг кв. км	Энг чуқур жойи, м	Денгиз сатҳидан баландлиги, м
Каспий	Осиё	371,0	1025	-28,5
Орол	«—»	61,5	—	50
Байкал	«—»	31,5	1620	456
Балхаш	«—»	17,6	26,0	340
Иссиқкўл	«—»	6,2	668	1602
Ладога	Европа	18,1	230	5
Онега	«—»	9,7	12,7	35
Юқори кўл	Америка	82,4	393	183
Гурон	«—»	59,6	228	177
Мичиган	«—»	58,0	281	177
Эри	«—»	25,7	64	175
Онтаро	«—»	19,5	236,0	75
Виктория	«—»	68,0	80	1134
Танганьика	Африка	34,0	1435	773
Ньяса	«—»	30,8	706	472
Чад	«—»	26(72,0)	11,4	281
Сув омборлари	Қайси дарёда			Сув сифати
Кориба	Замбези дарёсида	5,2	35,2	мн. км ³
Братск	Ангара дарёсида	5,5	57,5	185,0
Асвон	Нил дарёсида	5,5	—	169,3
Красноярск	Енисей дарёсида	2,0	36,6	160,0
Санминья	Хуанхэ дарёсида	3,5	18,5	73,7
Бухтарма	Иртиш дарёсида	5,5	10,5	65,0
Ленин номли Волга сув омбори	(Волга дарёсида)	6,5	9,0	58,0
КПСС XXII съезди номли Волга сув омбори	Волга дарёсида	3,1	10,1	31,5
Боулдер-Дам	Колорадо дарёсида	0,6	61,0	36,0
Қайроққум	Сирдарёда	—	—	4,1
Чорвоқ	Чирчиқда	—	—	2,0
Каттақўрғон	Зарафшонда	—	—	1,0

Кўллар хўжаликда катта аҳамиятга эга. Кўллардан қадим замонлардан бери кишилар балиқ овлаб келмоқдалар. Кўллардан туз олишда, даволанишда, далаларни суғориш, шаҳар ва қишлоқ аҳолисини, завод ва фабрикаларни сув билан таъминлашда фойдаланилади.

Дарёлар. Табиий чуқурликда ҳаракат қиладиган доимий сув оқимига дарё дейилади. Ҳар қандай дарёнинг бошландиган жойи, юқори оқими, ўртача оқими, қуйиш оқими ва қуйилиш жойи бор.

Дарёлар булоқлардан, сизот сувларидан, ботқоқликлардан, кўллардан, доимий қор, музликлардан бошланади. Дарёнинг қандай ердан бошланиши унинг сув режимини хусусиятига ҳам таъсир этади. Агар дарёлар кўл ва музлардан бошланса,

серсув, аксинча, булоқлардан, сизот сувлардан бошланса, кам сув бўлади.

Дарёларнинг бошланиш жойига яқин бўлган қисми унинг юқори оқими дейилади. Бу қисмида дарё суви ўрта қисмидагига нисбатан кам сув бўлса-да, тез оқади. Чунки дарё нишаби катта бўлади. Дарёлар ўрта қисмида ўртача тезликда оқади. Одатда, жуда кўп дарёлар қуйи оқими текисликдан секин оқади. Дарёнинг денгизга, кўлга, бирон бошқа каттароқ дарёга қуйиладиган жойи унинг қуйилиш жойи дейилади. Баъзи дарёлар, чунончи, Зарафшон, Қашқадарё суви кўлга, денгизга ёки бирор дарёга оқиб бормасдан суғоришга сарф бўлиб тугаб қолади.

Дарёлар, одатда, сойликдан оқади. Бундай сойлик дарё водийси деб юритилади. Дарё водийсининг сув тўлиб оқадиган қисми эса дарё ўзани деб айтилади. Дарё суви кўпайган даврда тошиб, водийсининг бир қисмини сув босади. Ўзанининг ўша тошқин вақтида сув тагида қолган қисмига қайир дейилади.

Дарё водийси ёнбағрида зинапоя шаклида террасалар (кўҳна қайирлар) жойлашган. Террасалар дарё водийсининг қадимги (дарё анча баландда оққан давридаги) қайирларнинг қолдиқларидандир. Террасалар дарёлар ўзанининг чуқурлашиши натижасида ҳосил бўлади. Ҳар қандай дарёнинг ирмоқлари бор. Ирмоқлари бош дарёдан камсув, калта бўлади. Бош дарёнинг оқиш томонига қараб турилса, дарёга ўнг томондан қуйилаётган ўнг ирмоқ, аксинча, чап томондан қуйилаётгани чап ирмоқ деб айтилади. Масалан, Амударё учун Қофирниҳон ўнг ирмоқ, Афғонистондан оқиб келаётган Сурхоб эса чап ирмоқдир.

Маълум дарёга (масалан, Сирдарёга) сув йиғиладиган территория ўша дарёнинг ҳавзаси ҳисобланади. Бир дарё ҳавзаси билан иккинчи дарё ҳавзаси ажратиб турадиган жойлар сув айирғичлар дейилади. Улар кўпинча тоғлар, баландликлардан иборат бўлади. Маълум ҳавза территориясидан оқадиган бош дарё ва унинг катта-кичик ирмоқлари дарё системасини ташкил этади. Дарё системаси бош дарё, унинг ирмоқларидан иборат бўлади. Дарёларнинг бошланиш еридан қуяр еригача бўлган умумий масофаси унинг узунлиги дейилади. Масалан, Зарафшон дарёсининг Зарафшон музлигидан Сандиқли қумлигигача 781 км.

Ер шаридаги энг узун дарё Африкадаги Нил (6671 км), СССРда эса энг узун дарё Лена (4400 км), Ўрта Осиёнинг энг узун дарёси Сирдарё (2982 км). Дарёларнинг зичлиги Ер шарида буйича бир хил эмас. Дарё-сойларнинг зичлиги деганда маълум территориядаги дарёлар, сойлар, жилғаларнинг умумий узунлигининг шу территория майдонига нисбати тушунилади ва км/км² билан ифодаланади. Сернам иқлимли ерларда ва тоғли ўлкаларда дарё-сойларнинг зичлиги ортиқ бўлади. Масалан, СССР да дарё-сойларнинг энг зич ери Катта Кавказ

тоғларидир (1,49 км/км²), аксинча, энг сийрак жой эса Ўрта Осиёнинг текислик қисмидир (0,003 км/км²).

Дарёларнинг оқими ва сув сарфи. Дарёнинг бошланиш еридан қуяр жойига томон тўхтовсиз ҳаракати унинг оқими дейилади. Дарё ўзани нишаб бўлганидан оқади. Дарё ўзани қанчалик нишаб бўлса, шунчалик тез оқади. Шу сабабли, тоғли ерларда дарё тез оқади. Бундан ташқари, дарёнинг ўрта қисмида икки четига нисбатан, устки қисми эса остки қисмига қараганда тез оқади.

Дарёнинг оқим тезлигини аниқлашнинг энг оддий усули бу қалқитмалар (ёғоч парчаси ёки оғзи пробка билан беркитилган шиша) ёрдамида ўлчашдир. Бунинг учун қалқитма икки нуқта орасидан қанча вақт давомида оқиб ўтиши аниқланади. Лекин бу сувнинг устки қисмидаги оқим тезлигини билдиради. Сувнинг чуқурроқ қисмининг ёки ўртача тезлигини ўлчаш учун бир-бирига боғланган иккита шиша ишлатилади (бир шиша тўлдирилиб, иккинчисига ярим қилиб сув қуйилади). Бунда юқоридаги шиша ҳар иккала шиша орасидаги ўртача тезликни кўрсатади. Сувнинг бетида ўртача оқим тезлигини билиб олганимиздан сўнг, керакли чуқурликдаги тезликни қуйидаги формуладан топиб олишимиз мумкин:

$$V_2 = \frac{V_1 + V}{2}.$$

Бундан биз излаган тезлик $V = 2V_2 - V_1$ келиб чиқади.

Агар биз $0,2h$ (h — дарёнинг чуқурлиги) чуқурликдаги сув тезлигини билмоқчи бўлсак, $V_0, 2h = 2V_2 - V_1$.

Шу йўл билан $0,4$; $0,6$; $0,8$ м чуқурликдаги тезликни ҳам билиб олиш мумкин. Сўнгра буларнинг ҳаммасини қўшиб, 5 га тақсимласак, бутун дарёнинг ўртача оқим тезлиги келиб чиқади.

$$V_{\text{ур}} = V_1 + 0,2h + V_0,4h + V_0,6h + V_0,8h.$$

Дарёларнинг оқим тезлигини гидрометрик ғалтаклар билан ҳам ўлчанади.

Дарёларнинг маълум кўндаланг кесимидан вақт бирлиги ичида оқиб ўтадиган сув миқдори унинг сарфи дейилади. Одатда, сувнинг сарфи (Q), дарёнинг кўндаланг кесимининг юзи (F) билан, ўртача оқим тезлигининг ($V_{\text{ур}}$) кўпайтмасига ($Q = F \cdot V_{\text{ур}}$ ўр м³/сек) баробардир. Масалан, агар бирор дарёнинг кўндаланг кесими юзаси 200 м², оқим тезлиги 4 м/сек бўлса, сув сарфи секундига 800 м³ бўлади:

$$Q = 200 \cdot 4 = 800 \text{ м}^3/\text{сек}.$$

Америкадаги Амазонка Ер шаридаги энг серсув дарёдир (секундига ўртача $120\,000$ м³); СССР да Енисей (секундига ўртача $17\,400$ м³); Ўрта Осиёда эса Амударё (секундига ўртача 1330 м³).

Дарёларнинг иши. Оқар сувлар ўзанининг нишаб томонига қараб оққанда анча катта энергияга эга бўлади ва натижада

тоғ жинсларини емиради, уларни оқизиш бошқа жойларга олиб бориб етказади, яъни дарё иш бажаради.

Дарёлар ер юзасида эрозия¹ процессини бажаради, яъни тоғ жинсларини ювади, ўзан тагини чуқурлаштиради, текислайди, қиргоқларини емиради, емирилган жинсларни оқизиш, текис ерларда ўзан тагига ва четига чуқтириб қолдиради, яъни аккумуляция² қилади.

Дарёларда эрозия процесси унинг юқори оқимида ўзан нишаблиги туфайли кучли бўлади. Аксинча, ўрта ва қуйи оқимларида эрозия сустлашиб, емирилган жинслар аста-секин дарё тагига ёки қиргоғига ётқизила боради. Бундай ҳодиса, айниқса, дарёнинг қуйи қисми учун характерлидир. Дарёлар ётқизиш қолдирган жинслар аллювий³ деб айтилади. Аллювиал ётқизиқлар дарёларнинг қуйи оқимида айниқса кўп бўлади. Чунки дарё қуйилиши қисмида жуда секин оқади, жинсларни аста-секин чуқтириб қолдиради ва пасттекисликлар ҳосил қилади. Дарё қуяр ерида тармоқларга бўлиниб дельта ҳосил қилади. Дельта кўпинча учбурчак шаклида бўлиб, грекча (дельта) ҳарфига ўхшайди. Дарё дельталари аста-секин денгиз томонга қараб ўсиб боради. Масалан, Лена дарёсининг денгизга қуйилар ерида майдони 31 минг км² келадиган дельта вужудга келтирилган. Дарё дельтаси йил сайин денгиз томон ўсиб бормоқда.

Шундай қилиб, дарёлар ўзанининг нишаби тик бўлган юқори қисмида остки (чуқурлатиш) эрозияси кучли бўлса, қуйи қисмида эса аста-секин оққанлиги сабабли ён эрозияси кучли бўлади. Натижада дарё ўз йўлида ҳар хил тўсиқларга дуч келиб, ўзининг тўғри йўлини ўзгартиради ва илон изи бўлиб оқади. Дарёларнинг бундай эгри-бугри бўлиб оқиши мейндр дейилади. Дарёлар ўзани бўйлаб оқаётганда ўз йўлида турлича қаттиқликдаги жинсларга дуч келади. Дарё ўзанида мрамор, гранит, сланец каби қаттиқ жинслар билан бўш жинслар аралаш учраса, зинапоя каби ўзан вужудга келади. Бу зинапоялар кичик ва қия бўлса, остоналар, аксинча, катта ва тик бўлса, шаршаралар деб аталади. Ер шаридаги энг катта шаршаралардан бири Африканинг Замбези дарёсидаги Виктория шаршарасидир (122 м). Шимолий Американинг Ниагара дарёсидаги Ниагара шаршараси эса 48 м баландликдан отилиб тушади. Ўрта Осиёдаги Арслонбоб сойдаги катта шаршаранинг баландлиги 150 м, Чотқол дарёсининг ўнг ирмоғи Палтов сойдаги шаршаранинг баландлиги эса 40 м.

Дунёдаги ва СССРдаги энг муҳим дарёлар. Ер шаридаги дарёларнинг йиллик оқими (сток) 37 000 куб км бўлиб, шундан 12 900 куб км Осиё, 12 200 куб км Америка, 5400 куб км Африка, 2900 куб км Европа, 1600 куб км Австра-

¹ Эрозия — латинча эрдеро «бузиш, ювиш, емириш» демакдир.

² Латинча аккумуляцио «тўплаш» деган маънони билдиради.

³ Латинча аллювио «чўкинди» демакдир.

лия, 2000 куб км Гренландия, Антрактида ва бошқа ерлардаги дарёларга тўғри келади.

Ер шаридаги энг серсув ва сув йиғадиган ҳавзаси энг катта дарё Жанубий Америкадаги Амазонка дарёсидир, унинг ўртача йиллик сув сарфи секундига 120 000 м³. Ҳавзасининг майдони эса 7180 минг км².

Ер шаридаги энг узун дарё Африкадаги Нил дарёсидир — 6661 км. Ундан кейин Миссури — Миссисипи (6420 км), Амазонка (6400 км), Янцзи (5800 км) туради.

Амазонкадан кейин серсувлиги жиҳатидан дунёда иккинчи ўринда Африкадаги Конго, учинчи ўринда Осиёдаги Янцзи туради (12-жадвал).

12-жадвал

Ер шаридаги энг муҳим дарёлар

Дарёлар	Узунлиги (км)	Сув йиғадиган майдони (минг км ²)	Ўртача йиллик сув сарфи (м ³ /сек)
Амазонка	6400	7180	120 000
Нил	6671	2870	2 284
Миссисипи	6420	3233	19 600
Янцзи	5800	1808	31 000
Конго	4320	3690	39 000
Парана	4700	3100	14 880
Меконг	4500	810	12 000
Нигер	4320	3690	—
Юкон	3700	855	—
Ҳинд	3180	960	—
Брахмапутра	2900	935	12 100
Дунай	2850	817	6 430

СССР дарёларининг кўплиги ва уларнинг умумий узунлиги жиҳатидан дунёда биринчи ўриндадир. Ватанимизда узунлиги 10 км дан кам бўлмаган дарё ва дарёчаларнинг умумий миқдори 777 минг, умумий узунлиги 5,1 млн. км.

СССРда узунлиги 50 км дан ортиқ бўлган 221 дарё бор. СССР дарёлари серсув бўлиб, йиллик умумий оқими (сток) 3938 км³. СССРда энг катта, узун ва серсув дарёлар Обь, Енисей, Лена, Амур, Волга ва бошқалардир (44-расм).

СССР дарёлари ичида энг узун Лена (4400 км) бўлиб, дунёда Миссисипи, Нил, Амазонка, Янцзи ва Ла-Платадан сўнг 6-ўринда туради.

Обь ҳавзасининг катталиги жиҳатидан СССРда биринчи ўринни эгаллайди (2 млн. 975 минг. кв. км) ва дунёда Амазонка, Конго, Миссисипи, Паранадан сўнг 5-ўринда туради.

Енисей дарёси СССРдаги энг серсув дарё бўлиб, йиллик оқими (сток) 585 км³ ва серсувлиги жиҳатидан эса дунёда Амазонка, Конго, Ганг, Янцзи, Брахмапутра, Миссисипи, Паранадан кейин 8-ўринда туради. СССРда яна Амур, Иртиш, Волга, Ангара, Қолима, Амударё, Сирдарё каби катта дарёлар

мавжуд. СССР территориясидаги энг муҳим дарёларнинг хактеристикаси 13-жадвалда берилган.

13-жадвал

СССР асосий дарёларининг морфометрик ва гидрометрик маълумотлари

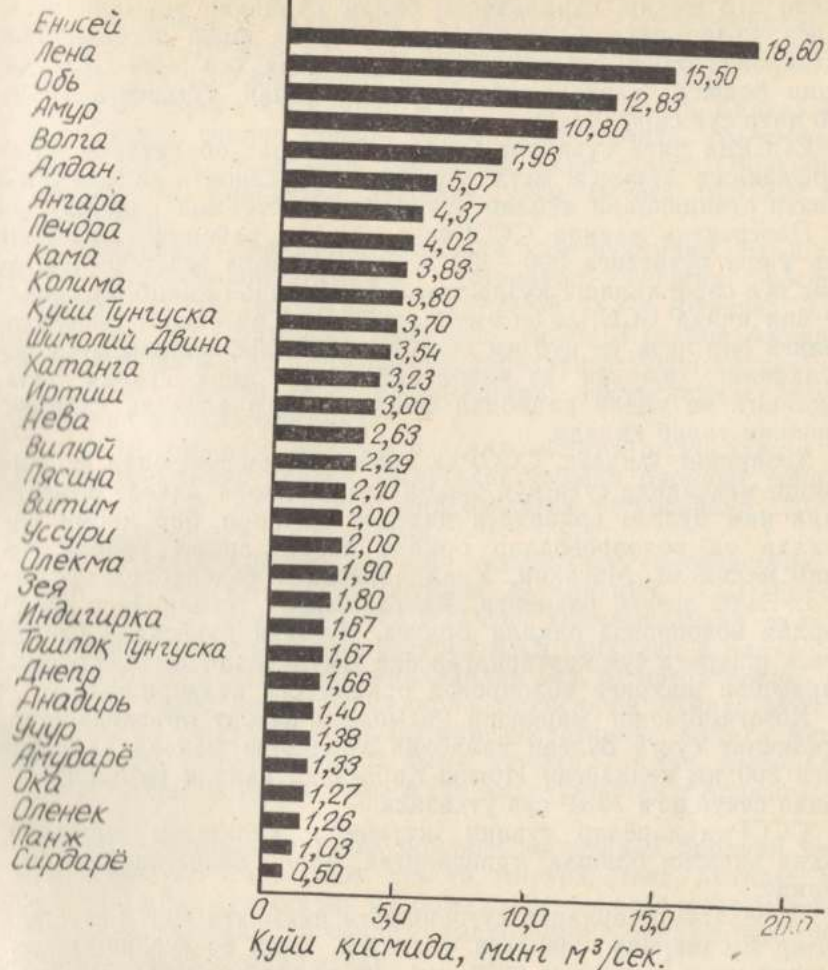
Дарё	Қуйилиш жойи	Узунлиги, км	Нишаб-лиги, м	Хавзасининг май-донн кв, км	Йиллик оқим миқ-дори, км³	Ўртача йил-лик сув сарфи, м³/сек
Енисей ¹	Қара денгизи	5940	1500	260000	585	17400
Лена	Лаптевлар денгизи	4270	—	222000	488	15500
Обь ²	Қара денгизи	5570	—	2275000	394	12500
Амур ³	Татар бўғози	4510	—	205000	346	11000
Иртиш ⁴	Обь	4450	—	159000	95	3000
Волга	Каспий денгизи	3690	221	1380000	225	1800
Ангара	Енисей	1830	380	1060000	131	4200
Алдан	Лена	2240	—	702000	164	5200
Колима	Шарқий Сибирь ден-гизи	2600	—	644000	120	3800
Печора	Баренц денгизи	1790	—	326930	129	4100
Шимоллий Двина ⁵	Оқ денгиз	1310	—	360300	111	3530
Нева	Балтика денгизи	74	4	282300	82	2600
Днепр	Қора денгиз	2285	220	503360	53	1670
Амударё ⁶	Орол денгизи	2540	—	465429	42	1330
Сирдарё ⁷	Орол денгизи	2982	—	463000	13,5	430
Дон	Азов денгизи	1952	180	422500	28	900
Ғарбий Двина	Балтика денгизи	1020	—	84440	21	680
Риони	Қора денгиз	327	—	13390	13	400
Кура	Каспий денгизи	1515	—	188000	18	58

- 1 Селенга дарёси бошидан.
- 2 Иртиш дарёси бошидан.
- 3 Шилка дарёси бошидан.
- 4 Қора Иртиш билан биргаликда.
- 5 Сухона дарёси бошодан.
- 6 Вахжир дарёси бошидан.
- 7 Норин дарёси бошидан.

Дарёларнинг хўжаликдаги аҳамияти. Дарёлар муҳим табиий ресурслардир. Шу билан биргаликда, дарёлардан ерларни суғоришда, энергия олишда, транспортда, аҳолини ва саноатни сув билан таъминлашда, балиқ овлашда ва бошқаларда фойдаланилади.

Дарё суви, энг аввало, кишиларнинг ва саноатнинг чучук сувга бўлган талабини қондиришда катта аҳамиятга эга. Ҳозирги вақтда бир кишининг ичиши ва овқат тайёрлаши учун суткасига 2,5—3 литр сув сарфланмоқда.

Агар кишиларнинг манший истеъмоли учун суткасига 200 л, озиқ-овқат ва савдода 100 л, кўчаларга сепиш ва даврахларни суғориш учун 100 л сарф бўлаётганини ҳисобга



44-расм. СССР дарёларининг серсувлик диаграммаси (қуйи қисмида, минг м³/сек)

олсак, Ер шари бўйича бир киши суткасига 400 л сув сарфлайди. Кўплаб сув истеъмол қиладиган иккинчи соҳа саноат корхоналаридир. Ҳозир бутун дунёдаги саноат корхоналари йилига 400 км³ сув олиб, шундан 40 км³ дарёга қайтиб қўшилмайди. СССРда коммунал хўжалик ва саноат учун йилига 54—55 км³ атрофида чучук сув сарфланиб, шунинг 18—19 км³ қисми бутунлай истеъмол қилинади ва дарёларга қайта қуйилмайди.

Совет ҳокимияти йилларида совет кишиларининг моддий ва маданий фаровонлигининг ўсиши, янги-янги саноат объектларининг вужудга келиши сувга бўлган талабни ошириб боради.

Агар 1912 йили Россияда марказлашган водопровод системаси билан 215 шаҳар, канализация билан 18 шаҳар таъминланган бўлса, ҳозир деярли ҳамма шаҳарлар ва ишчи посёлкалари водопровод билан таъминланган. Натижада ҳар йили СССРда киши бошига марказлашган водопроводдан суткасига 150—200 литр сув сарфланади.

СССРда дарё сувининг бир қисми саноат объектлари учун сарфланади. Айниқса, металлургия, химия саноати ва иссиқлик электр станциялари кўплаб чучук сувни истеъмол қилади.

Перспектив планда СССРнинг қишлоқ районларидаги ҳар бир киши суткасига 300—400 л, шаҳарларда эса 500—600 л гача сув сарф қилиши кўзда тутилади. Шундай қилиб, келажак 20 йил ичида СССРда коммунал хўжалик ва саноат ҳисобига йилига бир неча ўн куб км сув бутунлай сарфланиши мумкин. Буларнинг ҳаммаси, ўз навбатида, чучук дарё сувини тоза сақлашга ва ундан рационал фойдаланишга алоҳида аҳамият беришни талаб қилади.

Ҳозирнинг ўзидаёқ, СССРда дарё сувидан рационал фойдаланиш мақсадида суви кўп, лекин аҳоли сийрак, саноат объектлари кам бўлган ерлардаги дарёлар сувининг бир қисми каналлар ва водопроводлар орқали саноатлашган районларга олиб келинган. Масалан, Урал дарёсидан водопровод орқали Урал-Эмба нефть районига, Катта Кавказ тоғларидаги дарёлардан водопровод орқали Бокуга, Чусовая дарёсидан Свердловск шаҳрига сув келтирилган ёки Амударёдан Қизилқумдаги Зарафшон шаҳрига водопровод орқали сув келтирилган.

Қозоғистоннинг марказий қисмидаги саноат объектлари ва аҳолининг сувга бўлган талабини қондириш мақсадида узунлиги 500 км келадиган Иртиш-Қарағанда канали қурилди. Бу канал секундига 75 м³ сув ўтказиши.

СССРда дарёлар сувини истеъмол қилишдан ташқари, ундан энергия олишда, транспортда, балиқ овлашда фойдаланилади.

Дарёларнинг ерларни суғоришдаги аҳамияти фоят каттадир. Ҳозир Ер шарида 200 млн. гектарга яқин ер суғорилмоқда. Бунинг учун ҳар йили 2300 км³ сув сарфланмоқда. Шундан 1/4 қисми яна ер остига шимилади ва дарёларга қайтиб қўшилади, 3/4 қисми эса бутунлай сарфланиб кетади.

СССРда истеъмол қилинадиган дарё сувининг ярмидан кўпи қишлоқ хўжалигига кетади. Агар СССРда халқ хўжалигига сарфланадиган сувни 100% десак, шунинг 70% и суғоришга, қолган 30% саноатнинг, аҳолининг сувга бўлган талабини қондиришга кетади. Суғоришга ишлатиладиган сувнинг 91% и эса иқлими қуруқ бўлган Ўрта Осиё, Қозоғистон ва Закавказьедаги ерларни суғоришга сарфланади.

СССРдаги асосий суғориладиган ерлар Ўрта Осиёда жойлашган. Лекин бу ўлкада сув ресурси кўп эмас. Жанубий Қозоғистон билан бирга Ўрта Осиёда дарёларнинг йиллик сув ресурси 140 куб км атрофида.

СССРда суғориб деҳқончилик қилинадиган иккинчи район Закавказьеда. Закавказье иттифоқдош республикаларида йилига 15—16 куб км сув сарфланадиган бўлса, шунинг 86,3% и ёки 13,2 км³ қисми фақат суғоришга кетади.

СССР Европа қисмининг жануби ва Шимолий Кавказ Ватанимизнинг учинчи обикор райони ҳисобланади. Бу территория (Украина, Молдавия, Марказий Қора тупроқ, Волгабўйи ва Шимолий Кавказ)да хўжалик учун йилига 18,5 км³ сув сарфланади.

Дарёларнинг энергетик аҳамияти ҳам муҳимдир. Ер шаридаги дарёларнинг умумий потенциал энергия ресурси 3750 млн. кВт бўлиб, шунинг 35,7% Осиё, 18,7% Африка, 18,7% Шимолий ва Марказий Америка, 16,0% Жанубий Америка, 6,4% Европа ва 4,5% Австралия дарёларига тўғри келади.

Ҳозирги вақтда дарё гидроэнергия ресурсларидан фақат 9% игина фойдаланилмоқда.

СССР дарёлари жуда катта гидроэнергия ресурсларига эга бўлиб, потенциал запаси жиҳатидан дунёда биринчи ўриндадир. Дунёдаги дарёларнинг гидроэнергия ресурсининг 12,0% и СССР дарёларига тўғри келади.

СССР дарёларининг умумий потенциал гидроэнергия ресурси 450 млн. кВт бўлиб, шундан 79 млн. кВт СССР Европа қисмига, 371 млн. кВт СССР Осиё қисмига тўғри келади. СССРнинг гидроэнергетик ресурси АҚШ никидан 4 марта, Канаданикидан 9 марта, Японияникидан эса 20 марта ортиқ.

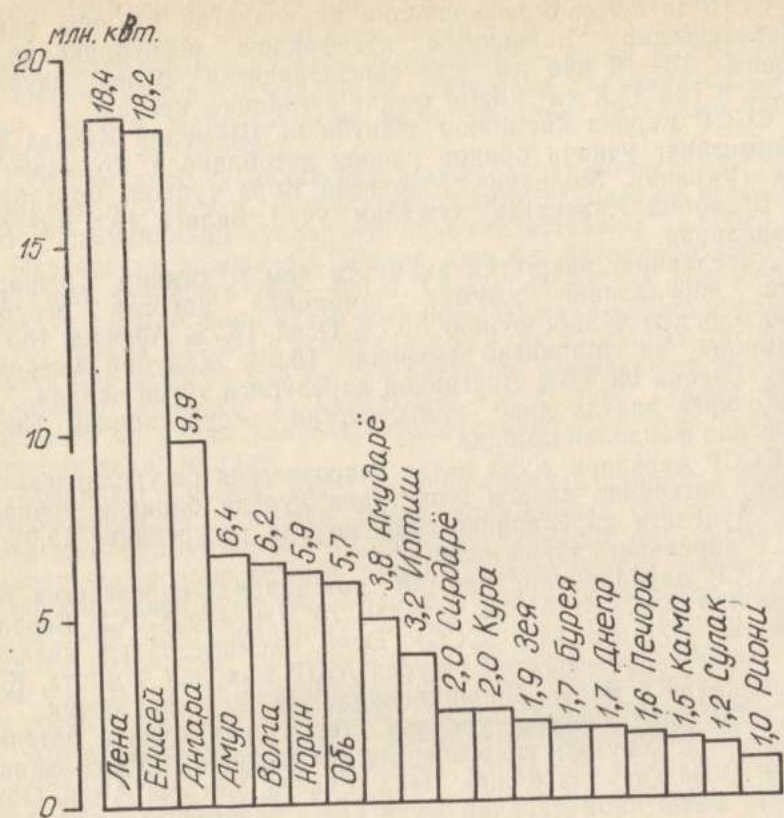
СССР дарё энергоресурслари территория бўйича нотекис жойлашган. Умумий гидроэнергия ресурсининг 83% га яқини СССР Осиё қисмида бўлиб, Лена, Енисей, Ангара, Амур, Обь, Норин, Вахш каби дарёлар жуда катта энергия ресурсига эга (45-расм).

СССРда гидроэнергияга бойлиги жиҳатидан биринчи ўрини Сибирь дарёлари (Обь, Енисей, Ангара, Лена, Хатанга, Колима, Пясина, Индигирка ва бошқалар) эгаллайди ва Иттифоқимиздаги умумий потенциал гидроэнергия ресурсининг 40% идан ортиғини ташкил этади.

Дарё энергоресурсининг кўплиги жиҳатидан иккинчи ўринда Ўрта Осиё туради. Бу ўлкада дарёларнинг умумий гидроэнергоресурси 60,2 млн. кВт бўлиб, СССРдаги гидроэнергоресурсларнинг 14% га яқинини ташкил қилади. Бу энергоресурслар дарёлар бўйича қуйидагича тақсимланган. Бутун Ўрта Осиё дарё гидроэнергоресурсининг 17% и Панж дарёсига, 14% и Вахш дарёсига, 11% и Норин дарёсига тўғри келади.

СССР табиий-географик районлари ичида гидроэнергия ресурсининг кўплиги жиҳатидан учинчи ўринни Узоқ Шарқ дарёлари эгаллайди ва Иттифоқимиздаги умумий гидроэнергоресурсининг 10% га яқинини ташкил қилади. Бу ерда Амур, Анадирь, Камчатка каби катта дарёлар бор.

Кавказ дарёлари гидроэнергия ресурсининг запаси жиҳатидан Иттифоқимизда тўртинчи ўринни эгаллаб, умумиттифоқ



45- расм. СССРнинг муҳим дарёларининг потенциал гидроресурслари (млн. кВт.).

ресурсининг 8,6% ини ташкил этади. Кавказда энг муҳим ва энергетик аҳамиятга эга бўлган дарёлар: Кура, Терек, Кубань ва Рионидир.

Ниҳоят, СССР Европа қисми Иттифоқимизда гидроэнергия ресурслари запаси жиҳатидан бешинчи ўринда туради. Бу ерда Волга, Днепр, Печора, Шимолий Двина ва Дон муҳим энергетик аҳамиятга эга бўлган дарёлардир.

СССР дарёларининг 520 минг км қисми кема қатнашга яроқли. Лекин шундан ҳозир 26—27% қисмидагина кема қатнамоқда. Келажакда эса кема қатнайидиган дарё йўлининг узунлиги 160 минг км га етказилади.

СССР дарёларидан ёғоч оқизишда ҳам фойдаланилмоқда. Ҳозирча дарёларнинг 142 минг км қисмида ёғоч оқизилмоқда.

Ниҳоят, дарёлар балиқ овлашда ҳам муҳим аҳамиятга эга. СССРда тутиладиган балиқнинг 83% и денгиз ва океанлардан, қолган 17% и ички сувлардан овланади.

Дарёлар сувини тоза сақлаш. Сўнгги йилларда дарё сувларидан халқ хўжалигида нотўғри фойдаланиш туфайли Ер шаридаги дарёлар сувининг табиий хусусияти бузилиб, ифлосланиб бормоқда. Натижада дунёдаги саноатлашган районларда жойлашган баъзи дарёлар (Рейн, Рур, Колорадо, Сена, Рена, Миас, Эльба, Миссисипи дарёлари ва ирмоқлари ва ҳоказо) ахлатхоналарга айланиб бормоқда. Буларнинг ҳаммаси дунёнинг айрим қисмларида чучук сувнинг етишмаслигига сабаб бўлмоқда. Чучук сув айниқса АҚШ, ГФР, Голландия, Дания, Польша, Чехословакия каби мамлакатларда етишмаяпти. В. Н. Степанов маълумотига кўра, планетамиз аҳолисининг $\frac{1}{3}$ қисми сув етишмаслигини сезмоқда¹. Шу сабабли, баъзи мамлакатлар бошқа давлатлардан тоза чучук сув олмоқда. Чунинчи, ГФР, Голландия ва Дания, Швециядан тоза, чучук сув сотиб олиш ҳақида келишиб олган. АҚШ ҳозир Гренландиядан айсбергларни судраб келиб, эритиб халқ хўжалигида ишлатиш устида бош қотирмоқда.

Ер шарида, жумладан СССРда чучук сув ресурсларини ифлосланишдан сақлаш ва қайта тиклаш учун қуйидаги тадбирларни амалга ошириш керак:

1. Сув ресурсларини тоза сақлаш учун саноат корхоналаридан чиқаётган ифлос сувлар миқдорини кескин камайтиришга эришиш зарур. Бунинг учун саноатда сувдан фойдаланишнинг берк (айланма) цикли системасига ўтиш керак. СССРдаги саноат корхоналарининг $\frac{3}{4}$ қисми сувдан фойдаланишнинг берк системасига ўтган. Натижада йилига 200 км³ чучук сув иқтисод қилинмоқда.

2. Бир-бирига яқин жойлашган корхоналар чучук сувдан фойдаланишнинг кооперативлашган системасига ўтиши керак. Бунда бир корхона фойдаланган сувдан тозалаб, совитиб иккинчи, сўнгра учинчи корхона фойдаланиши мумкин.

3. Чучук сувни иқтисод қилиб, тоза сақлаш учун саноат корхоналарида совитиш ишларини сув ёрдамида эмас, ҳаво ёрдамида амалга оширишни жорий этиш зарур. Бу ишлар СССРда кенг кўламда амалга оширилмоқда ва йилига 10—12 км³ чучук сув иқтисод қилиб қилинмоқда.

4. Саноат корхоналарида сув истеъмол қилишнинг илмий асосланган нормативини ишлаб чиқиш зарур. Бунда маълум маҳсулот ишлаб чиқаришда иложи борича кам сув ишлатишга эришиш керак. СССРда бу соҳада анча ишлар амалга оширилди. Масалан, Бурунтоғ олтин конида фан ютуқларини қўллаш натижасида олтин сақловчи рудани қайта ишлашда ишлатиладиган сув миқдори 2—3 марта камайтирилди.

5. Сувни тоза сақлашда баъзи корхоналарда «қуруқ» технологияни қўллашга эришиш зарур. Масалан, бир тонна қоғоз ишлаб чиқариш учун 250 т сув сарфланса, СССР, АҚШ, Анг-

¹ В. Н. Степанов. Водный голод планеты. М., 1969.

лия, Франция, Япониядаги баъзи корхоналарда сув ишлатмасдан қоғоз ишлаб чиқарилмоқда.

6. Чучук сувни тоза сақлаш учун корхоналардан улар олаётган тоза суви учун эмас, балки дарё, кўлларга чиқариб ташлаётган ифлос сувнинг миқдори учун ҳақ олишни жорий этиш керак. Бунда корхона раҳбарлари камроқ ифлос суви чиқаришга ҳаракат қилади.

7. Чучук сувни иқтисод қилиб, тоза сақлаш учун ифлос — чиқинди сувлардан суғоришда фойдаланишга ўтиш керак. СССР да ҳозир 170 минг га ер маиший-коммунал ифлос чиқинди сувлари билан суғорилмоқда.

8. Чучук сувни тоза сақлаб, иқтисод қилиш учун катта шаҳарларда иккита водопровод системасига ўтиш керак. Бунда биринчи қувурдан тоза ичимлик сув, иккинчи қувурдан эса саноат ва маиший-коммунал хўжалик эҳтиёжи учун ишлатиладиган сув келади. Москванинг баъзи районларида, Шевченко шаҳарида иккита водопровод системаси ишлаб турибди.

9. Қишлоқ хўжалигидан чиқаётган, таркибида органик ва химик моддалар мавжуд бўлган ифлос сувларни иложи борича дарё, кўл, канал ва сув омборларига оқизмасликка эришиш керак.

10. Чучук сувни тоза сақлашда дарёларда ёғоч оқизишни тартибга солиб, уларни якка-якка ҳолда оқизмасликка эришиш керак.

11. Чучук сувни тоза сақлаб, иқтисод қилишда водопровод кранларини бекорга очиб қўйишга чек қўйиш зарур. Агар водопровод крани очиқ қолса, 10 секундда 1 литр, 2 соатда 1 куб м чучук сув бекорга оқиб кетади.

Савол ва топшириқлар. 1. Географик қобикда модда ва энергия айланасида гидросферанинг тугган ўрни нималардан иборат? 2. Сув ўзининг физик-химик хусусиятлари жиҳатидан бошқа минераллардан қандай фарқ қилади? 3. Қандай ҳароратда сувнинг энг зич ҳолати рўй беради? 4. Сувнинг катта ва кичик айланаси қандай вужудга келади? 5. Денгиз деб нимага айтилади ва у қандай группаларга бўлинади? 6. Нима учун океан суви шўр ва у қандай ўлчов бирлиги билан ўлчанади? 7. Нима учун ва қандай сабабларга кўра океан сувининг иссиқлик режими экватордан ҳар иккала қутб томон ўзгариб боради? 8. Океан сувининг қандай ҳаракатларини биласиз ва улар қандай омиллар таъсирида вужудга келади? 9. Контур картага океан оқимларини (иссиқ оқим қизил рангда, совуқ оқим қора рангда) тушириб, номларини ёзиб қўйинг. 10. Океан табиий ресурсларига нималар киради ва уларнинг хўжаликдаги аҳамияти қандай? 11. Океан ва денгиз суви нималар таъсирида ифлосланмоқда ва уни тоза сақлаш учун қандай чоралар мавжуд? 12. Ер ости сувлари қандай вужудга келади ва унинг қанақа турларини биласиз? 13. Яшаб турган жойингизда ер ости сувининг қайси тури мавжуд: булоқми, грунт сувими, артезианми? Қайси тури бўлса, ўшанга характеристика беринг. 14. Ер ости сувларининг хўжалик аҳамиятини яшаб турган районингиз мисолида гапириб беринг. 15. Ҳозирги замон музликлари Ер шарида қандай жойлашган? СССР музликлар майдонининг территориал тақсимланишини кўрсатувчи диаграмма тузинг. 16. Музликларнинг халқ хўжалигидаги аҳамиятини Урта Осиё мисолида гапириб беринг. 17. Ботқоқликлар қайси йўл билан вужудга келади ва улар қандай группаларга бўлинади? СССР мисолида ботқоқликларнинг зарар ва фойда томонини гапириб беринг. 18. Контур картага Ер шаридаги катта кўллар номини ёзиб, уларнинг вужудга келиши жиҳатидан классификацияга ажратиб, дафтарингизга ёзинг. 19. Нима сабабдан кўл сувининг минералла-

нинг даражаси шимолдан жанубга томон ошиб боради? 20. Нима учун Балхаш, Иссиқкўл ва Орол кўлининг сув сатҳи йил сайин пасайиб, майдони қисқариб, шўрлиги ортиб бормоқда? 21. Дарё нима ва у қандай қисмлардан ташкил топганлигини яшаб турган территорияннгиз мисолида гапириб беринг. 22. Дунё контур картасига энг катта дарёлар номини ёзиб, билиб олинг. 23. Нима сабабдан дарё, кўл ва ер ости сувлари ифлосланиб бормоқда, уларни тоза сақлаш учун қандай чора-тадбирлар кўрилмақда? 24. Дарёларнинг халқ хўжалигидаги аҳамиятини Ўзбекистон мисолида гапириб беринг.

VIII боб

АТМОСФЕРА

Атмосфера ҳақида умумий тушунча. Планетамизни ўраб олган ҳаво қобиғига атмосфера¹ дейилади. Ернинг ҳаво қобиғи эса ҳар хил газларнинг механик аралашмасидан иборат. Атмосферанинг қалинлиги 3000 км га етади. Атмосферанинг массаси эса гидросфера массасидан 100 марта, литосфера массасидан 1000 марта кам бўлиб, $5,15 \cdot 10^{15}$ тоннага тенг.

Атмосфера планетамиз учун айниқса, унинг биосфераси (органик сфера) учун, жонли организмнинг нафас олиши учун катта аҳамиятга эга. Булардан ташқари, ернинг ҳаво қобиғи планетамиз юзасини кундузи қаттиқ қизиб кетишдан, кечаси эса совиб кетишдан сақловчи гўёки бир кўрпа вазифасини ўтайди. Атмосфера, шунингдек, Ерни космосдан келадиган кўплаб метеорлардан сақлайди: метеорлар атмосферада қизиб ёниб кетиб, ерга етиб кела олмайди.

Атмосферанинг таркиби. Атмосфера (ер юзаси яқинида) асосан азот (78,08%) ва кислород (20,95%) дан иборат бўлиб, унда камроқ миқдорда аргон (0,93%), карбонат ангидриди (0,03%), гелий, неон, ксенон, криптон, водород, озон, аммиак, йод ва бошқа газлар (0,01%) бор.

Атмосфера таркибидаги газларнинг процент миқдори унинг қуйи қисмида ўзгармайди. Фақат карбонат ангидрид газининг миқдори саноатлашган катта шаҳарларда бир оз кўпроқ, аксинча, Арктика, Антарктида ва океанлар устида бир оз камроқ бўлади.

Атмосфера таркибидаги газлар ичида кислород жуда катта аҳамиятга эга. У организм нафас олишининг зарурий шартидир. Атмосферада тахминан 10^{15} т кислород бор. У организмларни ҳосил қилувчи оқсил, ёғ, углеводлар таркибига киради. Организмлар ҳаёт кечириши учун зарур бўлган энергияни оксидланиш ҳисобига олади. Табиатда ўсимликлар сарфланган кислороднинг ўрнини тўлдириб туради. Атмосферада азот кислород аралашмаси ролини ўйнаб, оксидланиш суръатини ва биобарин, биологик процессларни тартибга солиб туради. Карбонат ангидрид газини табиатда катта аҳамиятга эга бўлиб, ўсим-

¹ Атмосфера грекча сўз бўлиб, «Ернинг буг қобиғи», «Ҳаво қатлами» деган маънони англатади.

циясининг қисқа (0,3 микрондан ҳам калта) тўлқинли нурлари ва космик нурлар таъсирида кислород ва азот молекулалари атомларга ажралади ва электр билан зарядланиб, ионлашган бўлади. Ионлашган бу қатламнинг аҳамияти шундаки, у радио тўлқинларини ерга бир неча бор қайтаради ва радио тўлқинларининг Ер шарини айланиб чиқишига ҳамда бу тўлқинларни радио станцияларнинг осон қабул қилишига имкон беради. Термосферада ионлар бўлмаганда эди, радио тўлқинлари 50—100 км масофадан нарига тарқалмас эди.

Термосферада ион кўп бўлгани учун уни ионосфера деб ҳам юритилади. Ионосферада баландлашган сари ҳаво сийраклашиб, температура эса кўтарила боради. Агар 90 км баландликда температура -90° бўлса, 400 км да температура (максимал қуёш активлиги йилларида кундузи 2000° , кечаси эса $1500-1900^{\circ}$, минимал активлик йилларида эса ҳарорат кундузи $1200-1400^{\circ}$, кечаси $750-1000^{\circ}$ бўлади. 400 км дан юқорида температура деярли ўзгармайди.

Термопауза — бу атмосфера билан экзосфера орасидаги ўткинчи зонадир. Экзосфера атмосферанинг 900 км дан 2000—3000 км гача бўлган энг юқори қисми. Экзосфера ҳали яхши ўрганилган эмас. Учирилган ракеталар, йўлдошлардан олинган маълумотларга асосланиб, экзосферада температура 2000° га етса керак, деб фараз қилмоқдалар. Бундай баландликда газлар (асосан, гелий ва водород) жуда ҳам тез — секундига 11,2 км гача ҳаракат қилади ва натижада баъзи заррачалар (водород атомлари) Ернинг тортиш кучини енгиб, дунё бўшлиғига ҳам чиқиб кетади. Ер тортишини енгиб чиқиб кетган водород атомлари Ер атрофида тож ҳосил қилади. Ернинг тожи 20000 км гача тарқалади. Ер тожи тарқалган қисмида газ жуда ҳам сийрак бўлса-да, лекин планеталар орасидаги бўшлиқлардагидан кўра 10 марта зичдир.

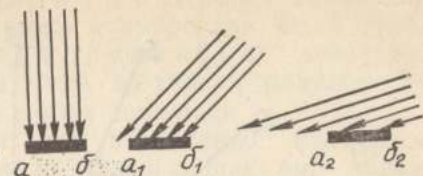
Атмосфера Қуёшнинг ультрабинафша ва қисқа тўлқинли радиацияларини ютиб туришдан ташқари, Ер шарининг иқлимини вужудга келтирувчи омилдир.

Қуёш радиацияси. Иссиқлик ва ёруғлик планетамизнинг географик қобиғи учун энг муҳим фактордир. Ер юзасидаги иссиқлик ва ёруғликнинг асосий манбаи — Қуёш. Ернинг ички иссиқлиги эса Қуёш иссиқлигидан 5 минг марта кам. Демак, Ер юзасининг иссиқлик балансида Қуёш ҳал қилувчи роль ўйнайди. Ер юзаси Қуёшдан бир йилда $1,37 \cdot 10^{24}$ ж энергия олади. Қуёшнинг нур сочишини Қуёш радиацияси¹ деймиз. Қуёш радиацияси атмосфера, гидросфера, биосфера ва литосферани устки қисмида бўладиган ҳамма процессларнинг энергия манбаи ҳисобланади.

Атмосферанинг юқори қисмида Қуёш нурлари перпендикуляр тушганда бир минут ичида ҳар 1 кв см майдон қуёшдан 2 кал. иссиқлик олади ва бу Қуёш донмиёлиги дейилади.

¹ Радиация латинча сўз бўлиб, «нур сочиш» деган маънони англатади.

Қуёш нури (қуёш радиацияси)нинг маълум юзга сочилиш интенсивлиги нурнинг тушиш бурчагига ва Ер билан Қуёш орасидаги масофага боғлиқ.



48-расм. Қуёш нурининг тушиш бурчагига боғлиқ ҳолда радиациянинг интенсивлиги. Бу ерда $a, b; a_1, b_1; a_2, b_2$ ларнинг майдони тенг.

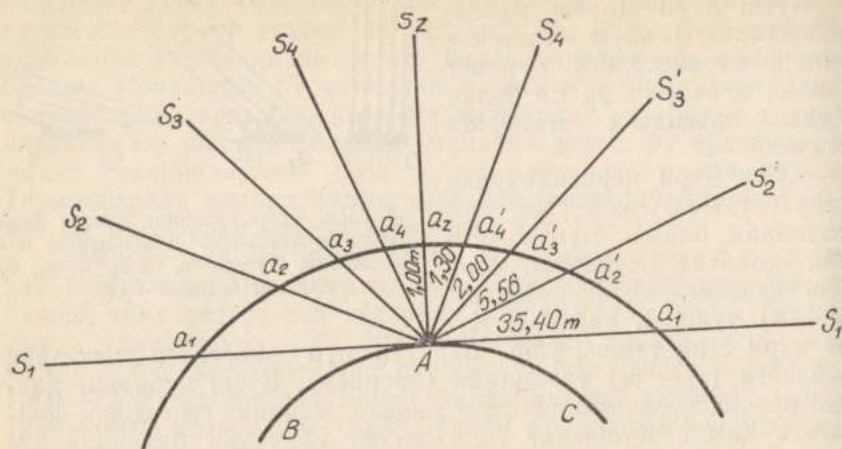
Қуёш нури перпендикуляр (тик) тушса, жой энг кўп радиация олади. Чунки бундай ҳолатда Қуёшнинг бир тўп энергияси кичик майдонга ($a-b$) тушади, аксинча, Қуёш нури ётиқ тушса, ўша бир тўп нур энергияси каттароқ майдонга (a_2-b_2) тарқалади (48-расм). Қуёш нурининг қандай бурчак ҳосил қилиши, энг аввало, жойнинг географик кенглигига ҳамда Қуёшнинг горизонтдан қанчалик баландда туришига боғлиқ.

Қуёш нури $23^{\circ} 30'$ шимолий кенглик (шимолий тропик чизиғи) билан $23^{\circ} 30'$ жанубий кенглик (жанубий тропик чизиғи) орасидаги майдонга энг катта (90°) бурчак ҳосил қилиб тушади. Ер юзасининг қолган кенгликларида эса Қуёш нурининг тушиш бурчаги 90° дан кам бўлади. Юқорида айтилганидек, Қуёш нурининг тушиш бурчаги қанчалик ётиқ бўлса, Қуёш радиациясининг интенсивлиги шунчалик кам бўлади. Бунини қуйидаги мисолдан яхши билиш мумкин: агар туш пайтида радиация кучини экваторда 1 деб олсак, 60° кенгликда 0,5 га, қутбда эса 0 га баробар бўлади.

Ернинг шарсимонлиги ва ўқи орбита текислигига $66^{\circ} 33'$ оғишганлиги натижасида Қуёш нурининг тушиш бурчаги йил давомида ўзгариб туради.

Ернинг радиация орқали оладиган энергиясининг миқдори фақат нурнинг тушиш бурчагига эмас, балки Қуёшнинг ёритиш даврининг узун ва қисқа бўлишига ҳам боғлиқдир. Қуёш нурининг тушиш бурчаги сингари, унинг ёритиш даври ҳам йил фаслларига қараб ўзгаради. Экватор атрофида кун билан туннинг узунлиги йилнинг ҳамма фаслларида деярли тенг бўлса, қутбий ва ўртача кенгликларда тун билан куннинг нисбати йил фаслларида кескин ўзгаради. Масалан, 70° шимолий кенгликда Қуёш ёзда 65 сутка, қутбда эса 180 сутка мобайнида ботмайди. Шундай қилиб, қутбда ёзда Қуёшнинг узоқ вақт ёритиб ва иситиб туриши иссиқлик етишмаслигини бирмунча қоплайди. Қиш фаслида эса қуёш бутунлай чиқмайди, оқибатда радиация миқдори 0° га баробар бўлади. Ана шунинг учун ҳам қутбда қуёш ялпи радиациясининг йиллик ўртача миқдори экватордагидан 3—3,5 марта кам бўлади.

Қуёш радиациясининг Ер юзига етиб келишига яна атмосфера ҳам таъсир кўрсатади. Чунки атмосфера қуёшдан келаётган радиациянинг бир қисмини тарқатиб юборса, бир қисмини ютади: қуёшдан келаётган нурнинг бир қисмини сув буғлари



49- расм. Тушиш бурчаклари турлича ($90^\circ - 0^\circ$ гача бўлган нурларнинг атмосферадан ўтиш йўлининг узунлиги:

ВАС—ер юзаси, a_1, a_2, a_3 —атмосферанинг юқори чегараси, S_1, S_2, S_3 —Қуёшнинг уфқдан юқорида туриш ҳолати 1,00, т 35,40 т, m —оптик массалар—ўлчов бирлиги қилиб нурлар вертикал тушадиган ҳаво қатлами массасига тенг бўлган оптик масса қабул қилинган.

ютса, қисқа тўлқинли ультрабинафша нурни эса озон ютади. Қарбонат ангидрид эса узун тўлқинли нурни ушлаб қолади. Шундай қилиб, Қуёшдан келаётган ёруғликнинг бир қисми (15%) атмосферада сарфланади (ютилади), натижада Ерга келаётган қуёш радиацияси кучсизланиб қолади.

Қуёш радиациясининг атмосферада сочилиб, ютилиб сусайиши Ернинг турли кенгликларида турличадир. Чунки Қуёш нурининг тушиш бурчаги катта бўлса, у атмосфера орқали қисқа, аксинча, нурнинг тушиш бурчаги кичик бўлса, узоқ йўл босиб ўтади. Агар Қуёш зенитда турса, нур тик тушади ва атмосферани энг яқин, қисқа йўл билан кесиб ўтади, натижада қуёш радиацияси Ер юзасида кучли бўлади.

Қуёш нурининг тушиш бурчаги 90° бўлганда, унинг атмосферадан ўтадиган йўлининг узунлигини 1,0 деб олсак, шунда радиациянинг сусайиш даражаси 25% бўлади. Қуёш нурининг тушиш бурчаги 50° бўлганда, атмосферадан ўтадиган нур йўли 1,30 га тенг, радиациянинг сусайиши даражаси 31% га етади. Қуёш нурининг тушиш бурчаги 30° бўлса, атмосферадан ўтадиган нур йўли узунлиги 2,00 радиациянинг сусайиш даражаси 44%, 10° бурчак ҳосил қилиб тушганда эса, атмосферадан ўтадиган нур йўлининг узунлиги 5,56, радиациянинг сусайиш даражаси 80% га тенг, қуёш нурининг тушиш бурчаги 0° бўлганда, атмосферадан ўтадиган нур йўли узунлиги 35,40, радиациянинг сусайиш даражаси 100% бўлади (49-расм).

Юқорида қайд қилинганлардан кўринадики, қуёш радиацияси атмосферадан ўтаётганда унинг бир қисми ҳар тарафга со-

чилади, бу тарқоқ ёки сочилма радиация дейилади. Қуёш радиациясининг бир қисми эса атмосферани кесиб ўтиб, Ер юзасига келади. Буни тўғри радиация¹ дейилади. Қуёшнинг Ер юзасига келаётган тўғри ва тарқоқ радиациясининг йиғиндисига ялпи радиация дейилади.

Ялпи радиациянинг ҳаммаси ҳам планетамиз юзасидаги жисмлар томонидан ютилавермайди. Энергиянинг бир қисми қайтади. Қайтиб кетаётган энергиянинг шу жойга тушган энергияга нисбати альбедо дейилади. Альбедонинг катта-кичиклиги жисмларнинг рангига боғлиқ. Агар жисмлар ранги қора бўлса, альбедо миқдори 4—14%, аксинча, оқ бўлса (қор, муз), альбедо миқдори 85—90% га тенг бўлади. Демак, Қуёш энергиясининг Ер шари юзасида тақсимланишида жисмларнинг ранги ҳам катта роль ўйнай экан. Шу сабабли, Арктика ва Антрактидада, шунингдек, Ўрта Осиёнинг доимий қор ва музлар билан қопланган ерларида альбедо катта, қора тупроқли ҳайдалган ерларда альбедо жуда кам бўлади.

Ер шарида Қуёшнинг умумий радиациясининг йиллик миқдори юқорида қайд қилинган факторлар натижасида геоизонал ҳолда жойлашган. Қуёшнинг ялпи радиацияси тропик минтақага энг кўп—ҳар кв. см ерга унинг миқдори 180—200 ва ҳатто 220 ккал тушади. Экваторда булутли кунлар кўп бўлганидан қуёшнинг ялпи радиацияси бир оз камроқ, ҳар кв. см юзага 140 ккал иссиқлик тушади.

Тропик кенгликлардан ўртача кенгликларга борган сари ялпи радиация баланси камайиб боради ва Арктикада ҳар кв. см юзага бори йўғи 60 ккал иссиқлик тушади, холос.

Қуёшнинг ялпи (умумий) радиацияси СССР территориясида географик ўрнига ва булутларнинг оз-кўплигига боғлиқ ҳолда шимолдан жанубга ўзгариб боради. СССРнинг шимолий районларида 1 кв. см юзага 60—70 ккал иссиқлик тушса, ўрта қисмида (60° ш. к. да) 80—90 ккал, жанубий қисмида (Ўрта Осиёда) эса 150—160 ккал иссиқлик тушади. Ялпи радиация Узоқ Шарқда (анча жанубий кенгликда жойлашса-да) булутларнинг кўплиги туфайли бир оз кам бўлиб, 1 кв. см юзага 90—100 ккал иссиқлик тушади. Ваҳоланки, шу кенгликда жойлашган СССР Европа қисмида радиация 100—110 ккал га тенг.

Ер юзаси бир даврнинг ўзида Қуёшдан келаётган иссиқликни қабул қилади ва уни турли йўллар билан яна сарфлайди. Мана шу процессга радиация баланси дейилади.

Агар Ер юзасига келаётган радиация (иссиқлик) сарф бўлаётган радиациядан ортиқ бўлса, унда радиация баланси мусбат, акс ҳолда манфий бўлади.

Муз зонасини истисно қилганда Ер шари юзасида йиллик радиация баланси мусбатдир. Радиация баланси сутка давомида ўзгариб туради: кечқурун ҳамма кенгликларда радиация баланси манфий бўлади, кундузи эса (қишда қутбларни ҳи-

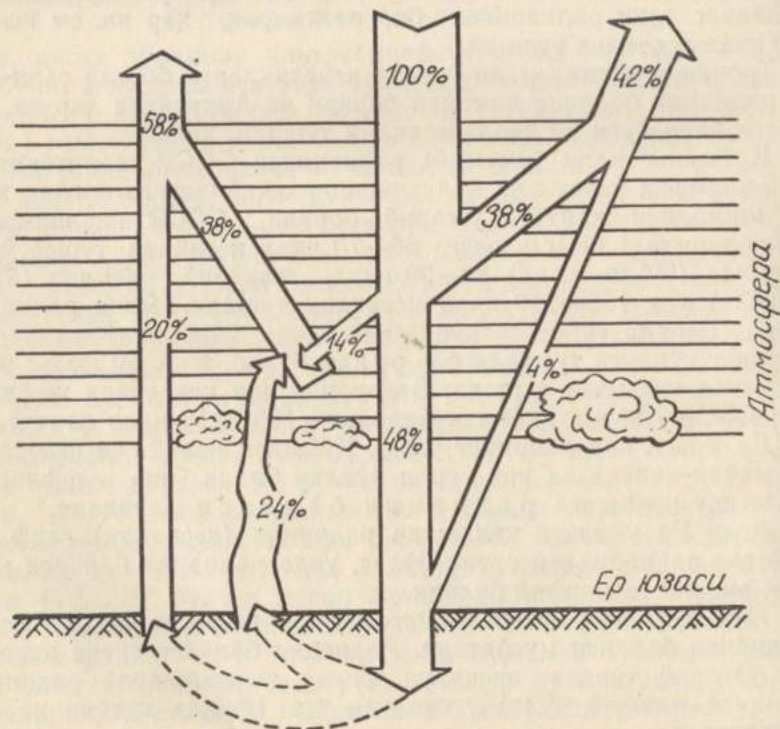
¹ Қуёшнинг тўғри радиацияси баъзан Ер юзасининг инсоляцияси (ёритилиши) деб ҳам юритилади.

собга олмаганда) тушгача ҳамма ерда мусбат, тушдан кейин эса яна манфий.

Йиллик ўртача радиация баланси СССРнинг Шимолий Муз океанидаги оролларида ташқари ҳамма ерда мусбатдир. Ёзда СССР территориясининг ҳамма жойида радиация баланси мусбат бўлади. Қишда эса (Туркменистоннинг жанубий районларидан ташқари) ҳамма ерда манфийдир.

Радиация баланси ер юзасига иссиқлик олиб келади ва у экватордан қутбга қараб ўзгариб боради. Шу сабабли, радиация баланси иссиқлик балансини вужудга келтиради. Ўртача кўп йиллик иссиқлик баланси планетамиз юзасида ҳам ва атмосферада ҳам 0 га тенг. Буни қуйидаги мисолдан яхши билиш мумкин.

Атмосферанинг юқори қисмида Қуёш нурига перпендикуляр бўлган ҳар бир кв. см юзага йилига 250 ккал иссиқлик тушади. Агар биз буни 100% деб олсак, шунинг 38% и булутларга урилиб қайтади ва атмосферанинг юқори чегарасида атрофга тарқайди, 14% и эса атмосферада ютилади. 48% и тўғри радиация сифатида Ер юзига етиб келади. Ер юзига етиб келган 48% қуёш радиациясининг 44% и ютилса, 4% и яна қайтиб кетади. Шундай қилиб, Ернинг альбедоси 42% ($38\% + 4\% = 42\%$) ни ташкил этади (50- расм).



50- расм. Атмосферанинг иссиқлик баланси

50- расмдан кўринадики, атмосфера 14% иссиқликни қуёшдан, 24% иссиқликни Ер юзасидан ҳамда Ер юзасининг самарали (узун тўлқинли) нур сочишига кетган 20% иссиқликни ($14 + 24 + 20 = 58$) олиб дунё бўшлиғига тарқатиб юборади.

Шундай қилиб, Ер юзасига атмосфера орқали келаётган иссиқлик миқдори ундан сарфланаётган иссиқлик миқдорига тенг. Лекин Ер юзасидаги иссиқлик баланси турли географик кенгликларда турличадир.

Шимолий ярим шарда Қуёш июль ойи охирида горизонт устида энг баланд туради, бу вақтда қуёшдан келаётган иссиқлик сарфланадиган (Ернинг совушига ва Ердан дунё бўшлиғига кетаётган) иссиқлик миқдорига нисбатан ортиқдир. Шу сабабли, шимолий ярим шардаги материкларда июль ойида, денгизларда эса августда температура энг юқори (максимум) бўлади. Аксинча, январь ойида Қуёшдан келаётган иссиқлик миқдори шимолий ярим шарда энг кам ва натижада температура январь ойида (денгизларда февралда) энг паст (минимум) бўлади.

Жанубий ярим шарда эса, аксинча, энг иссиқ ой январь, энг совуқ ой эса июлдир.

Ер шарида иссиқликнинг тақсимланиши. Ер юзасида иссиқликнинг тақсимланишини июль ва январь изотерма¹ ларининг хусусиятларидан билиб олиш мумкин: 1) Қуёш радиациясига боғлиқ ҳолда температура экватордан қутбларга томон пасая боради. 2) Жанубий ярим шарда океанлар кўп бўлганлигидан изотермалари шимолий ярим шардагидек эгри-бугри эмас. 3) Сув қуруқликка нисбатан секин исиб, секин совиганлиги туфайли бир хил географик кенгликлардаги материклар океанга нисбатан ёзда иссиқ, қишда совуқроқ бўлади. Бундан ташқари, қуруқликка нисбатан океан юзасининг ҳамма жойида ҳаво температураси кам ўзгаради. 4) Тропиклар орасида Қуёш нури йил бўйи катта фарқ ҳосил қилиб тушади, шунинг учун қиш температураси билан ёз температураси орасида фарқ жуда кам. Лекин тропикдан ҳар иккала қутбларга томон бу фарқ ортиб боради. Ёзда энг иссиқ температура экваторда эмас, балки тропикларда бўлади. Чунки бу вақтда Қуёш тропикда қоқ зенитда туради.

Рангли карталарда январь ойининг изотермаси қора, июль ойининг изотерма чизиги эса қизил рангда берилади.

Январь шимолий ярим шар учун энг совуқ, жанубий ярим шар учун эса энг иссиқ ой ҳисобланади. Январь ойининг изотермалари океан устида ва жанубий ярим шарда деярли параллел ҳолда йўналган. Лекин изотерма совуқ оқимларга ва қизиган материкка яқинлашганда эса бир оз бурилади. Январь изотермаси шимолий ярим шарда жуда эгри-бугри ҳолда йўналган. Қишда материк совиб кетади, оқибатда январь изотермаси шимолий ярим шарда жанубга томон кескин тушиб

¹ Температуралари бир хил бўлган жойларни картада бирлаштирувчи чизиқлар изотерма дейилади.

кетса, шу пайтнинг ўзида океанларда эса шимолга томон кўтарилади. Осиёнинг шимоли-шарқий қисмида, яъни Якутияда январь ойи изотермалари айлана доира ҳосил қилиб жойлашган ва январда энг совуқ температуралар ўша жойда учрайди.

Июль шимолий ярим шар учун энг иссиқ, лекин жанубий ярим шар учун энг совуқ ой ҳисобланади. Июль изотермалари январь изотермаларига нисбатан деярли параллел ҳолда жойлашса-да, лекин қуруқликлар устида шимолга қараб бир оз сурилади. Июль ойида энг совуқ температура Антарктидада бўлади — унинг марказий қисмидан -56° изотермалари ўтади.

Июль ва январь изотермалари ўша ойлarning ўртача температураларини билдиради. Шу сабабли, изотермалари абсолют максимум ва минимум температурани акс эттирмайди. Ер шарида абсолют максимум температура — Африканинг Триполи шаҳрида рўй берган ($+58^{\circ}$). Абсолют минимум температура эса шимолий ярим шарда (СССРнинг Оймякон шаҳрида) -71° , жанубий ярим шарда (Антарктидада) $-88,3^{\circ}$ бўлган. Шундай қилиб, температуранинг Ер юзасида йиллик ва суткалик ўзгариши иссиқлик балансининг характерини аниқлаб беради.

Температура. Маълум жойнинг температураси ва унинг ўзгариши автомат асбоблар ёрдамида ёки термометр кўрсатган маълумотларни системали равишда кузатиб бориш асосида аниқланади.

Термометрдаги симоб ёки спирт устунчасининг юқоридаги боши 0° дан юқори температурани кўрсатади ва иссиқни + (плюс) билдиради, 0° дан пастдаги рақамлардан бирини кўрсатса, у тақдирда ҳавонинг температураси совуқ — (минус) эканлигини билдиради. Баъзан суткалик максимум температурани ўлчашда симобли термометр, минимал температурани ўлчашда эса спиртли термометр ишлатилади. Чунки, совуқ жуда ҳам пасайиб кетса, симоб музлаб қолади.

Бир кунда ҳарорат 4 марта (тунги соат 1 да, эрталаб соат 7 да, кундузи соат 1 да ва кечқурун соат 19 да) ўлчанади. Сўнгра тўпланган сонлар қўшилиб, 4 га бўлинади, натижада суткалик ўртача температура келиб чиқади. Масалан, Зарафшон водийсининг ўрта қисмида июль ойида термометр тунги соат 1 да 19° , эрталаб соат 7 да 21° , кундузи 1 да 31° , кечқурун 19 да 28° ни кўрсатса, ўртача суткалик температураси $24,7^{\circ}$ бўлади ($19+21+31+28=99:4=24,7$).

Агар сутка давомида мусбат (+) температура ҳам, манфий (—) температура ҳам бўлса, ўртача температурани топиш учун аввало ҳар иккала хил температура алоҳида олиб қўшилади. Сўнгра катта сондан кичик сон олинади ва қолган сон неча марта ўлчанган бўлса, ўша сонга бўлинади. Бундай бўлинмада бўлинувчининг ишораси сақланиб қолинади. Масалан, бир суткада температура -6° , -7° , -9° , -12° , -4° ; $+2^{\circ}$, $+4^{\circ}$, -4° тарзда ўзгарса, у тақдирда $6+7+9+12+4+4=42$, $4+2=6$

бўлади. Сўнгра $42-6=36:8=4,5$. Демак, сутканинг ўртача температураси — $4,5^{\circ}$ экан.

Ўртача ойлик температурани топиш учун шу ойдаги жами суткаларнинг ўртача температураси қўшилади, ҳосил бўлган сон оининг кунларига бўлинади, натижада оининг ўртача температураси келиб чиқади. Йиллик ўртача температурани топиш учун эса 12 оининг ўртача температураси қўшилиб, сўнгра 12 ойга тақсимланади. Бир сутка ичида энг баланд ва энг паст температура орасидаги фарқ температуранинг суткалик ўзгариш миқдори ёки амплитудаси дейилади. Бир йил давомида маълум жойнинг энг иссиқ ва энг совуқ ойларининг ўртача температуралари орасидаги фарқ ўша жойнинг йиллик температура амплитудаси дейилади. Қутбларда ва материк ичкаридаги жойларда йиллик температура амплитудаси катта, экватор атрофида ва океанлар устида кичик бўлади.

Ҳавонинг ўртача йиллик температураси шимолий ярим шар билан жанубий ярим шарда бир хил эмас. Шимолий ярим шарнинг ҳамма кенгликларида ҳам ўртача йиллик температура жанубий ярим шарниқидан юқоридир. Бунинг асосий сабаби шундаки, жанубий ярим шарга қалин муз билан қопланган совуқ иқлимли Антарктида таъсир этади.

Шимолий ярим шарда январь оининг ўртача температураси -8° , июлники эса $+22^{\circ}$, жанубий ярим шарда эса июлнинг ўртача температураси -10° , январники эса $+17^{\circ}$, йиллик температура амплитудаси эса шимолий ярим шарда 30° , жанубий ярим шарда 27° . Бунга сабаб шуки, жанубий ярим шарнинг кўпроқ қисми океанлар билан қоплангандир.

Иссиқлик минтақалари. Ер шарини иссиқлик минтақаларига ажратишда фақат турли географик кенгликларнинг иссиқлик олиш хусусиятларигина эмас, балки маълум изотермасининг хусусиятлари ҳам ҳисобга олинади. Бунда йиллик температура амплитудаси кичик бўлган минтақа (илиқ ёки иссиқ минтақа) учун чегара қилиб йиллик изотермаларни олиш, аксинча, температура амплитудаси катта бўлган минтақалар учун эса чегара қилиб энг иссиқ оининг изотермаларини олиш анча тўғри бўлади. Мана шу принципга асосланиб С. В. Калесник Ер шарини қуйидаги 7 иссиқлик минтақага бўлади.

1) Иссиқ ёки илиқ минтақа. Ҳар иккала ярим шардаги $+20^{\circ}$ ли йиллик изотерма билан чегараланган жойлар шу минтақаларга киради. Бу $+20^{\circ}$ ли изотерма чизиғи 30° шимолий ва 30° жанубий параллеллар яқинидан ўтади. Бу минтақада йиллик температуралар амплитудаси жуда кичик, кун билан тун деярли тенг бўлади.

2—3) Иккита мўътадил минтақа. Бу минтақаларга ҳар иккала ярим шарда $+20^{\circ}$ ли йиллик изотерма билан энг иссиқ оининг $+10^{\circ}$ изотермаси орасидаги жойлар киради. Бу минтақада ёз фаслида қутбларга томон кундузи узайиб борса, кечаси қисқа бўлади. Бу ерда йил фасллари ҳам бир-биридан кескин фарқ қилади.

4—5) Иккита совуқ минтақа. Бу минтақаларга ҳар иккала ярим шарда энг иссиқ ойнинг изотермаси $+10^{\circ}$ билан 0° орасида бўлган ерлар киради. Бу минтақада Қуёш нури ётиқ тушади ва йил бўйи температура анча паст бўлади.

6—7) Иккита мангу совуқ минтақа. Бу минтақаларга шимолий қутб билан жанубий қутб ва уларнинг атрофлари энг илиқ ойнинг температураси 0° дан паст бўлган ерлар киради.

ҲАВО БОСИМИ

Атмосферанинг оғирлиги Ернинг оғирлигига нисбатан миллион марта кам бўлса-да, лекин у Ер юзасини анча катта куч билан босиб туради. Ер юзасида бир кубометр ҳавонинг оғирлиги 1 кг 300 г келади. Ҳаво Ер юзасининг ҳар бир квадрат метр жойига тахминан 10 тонна (тўғрироғи 10333 кг) куч билан босади. Инсон баданининг юзаси ўрта ҳисобда бир ярим квадрат метр келади. Демак, ҳар бир кишини ҳаво 15 тонна куч билан босиб турар экан. Бундай оғирлик ҳар қандай кишини ҳам мажақлаб ташлар эди, бироқ киши организми ичидаги босим атмосфера босимига тенгдир. Шу сабабли, инсонларда ички босим билан ташқи (атмосфера) босими гўёки мувозанат ҳолатида бўлади. Атмосферанинг босими океан сатҳида ўрта ҳисобда 76 см (760 мм) баландликдаги симоб устунининг босимига баравардир. Бу нормал босим деб қабул қилинган. Одатда, босим барометр¹ деб аталган асбоб билан ўлчанади. Барометр симоб тўлдирилган узун шиша найчадан иборат бўлиб, унинг юқори учи қалайлаб беркитилган; пастки учи симоб тўлдирилган идиш ичига туширилиб қўйилади. Атмосфера босими таъсири остида симоб най ичида кўтарилиб туради. Унинг кўтарилиш баландлиги атмосфера босимига боғлиқ. Барометр-анероид эса металл қутичадан иборат бўлиб, унинг ичидаги ҳаво тортиб олинган. Ҳаво босими ўзгариши билан қутичанинг устки қисмига таъсир этади, буни қутича ичида ҳаракат қилдиган стрелка циферблат устида миллиметрлар ҳисобида кўрсатиб беради.

Сўнги йилларда атмосфера босими миллибар (мб) билан ҳам ифодаланади. Норвег олими Бьекрнеснинг таклифи билан 1 см^2 га бўлинадиган 1 000 000 дина босим кучини стандарт бирлик деб қабул қилинган, бу бирлик «бар» деб аталади. Бар 750,1 мм симоб устунининг босимига тенг. 1000000 динага баробар бўлган бар 100 га бўлинади ва шу ҳар бир бўлимини миллибар (қисқартириб мб) дейилади. Демак, симоб устунининг 1 мм босими 1335 мб ёки 1 мб 0,75 миллиметр симоб устунига тенг.

Агар ҳаво босими денгиз сатҳида ўртача 1013,2 мб (760 мм) бўлса, денгиз сатҳидан юқорига кўтарилган сари ҳаво сийраклашиб, унинг босими камайиб боради. Босимнинг 1 мм камайиши учун кўтарилиш зарур бўлган баландлик барометрик босқич деб аталади. Атмосферанинг Ер юзасига яқин бўл-

¹ Барометр «оғирлик ўлчови» демакдир.

ган пастки қисмида ҳар 10,5 м кўтарилганда босим тахминан 1 мм камайд. Лекин атмосферанинг юқори қисмида эса барометрик босқич ортиб боради.

Юқорига кўтарилган сари атмосфера босими кучсизланиб боради. Агар 0 м да босим 750 мм бўлса, 5,5 км баландликда 380 мм, 10—11 км да 190 мм, 10—15 км да эса 95 мм га тушиб қолади.

Босим жойнинг баландлигидан ташқари, ҳаво температура-сига ҳам боғлиқ. Температура пасайса, ҳаво зичлашиб, босим ортади, температура кўтарилса, аксинча, ҳаво енгиллашиб, босим камайд. Ҳатто ёзда бир хил географик кенгликда турган океанларга нисбатан қуруқликда ҳаво иссиқ ва босим паст, қишда эса, аксинча, денгизга нисбатан материкда ҳаво совуқ ва босим юқори бўлади.

Босимнинг Ер юзасида географик тарқалишини изобар¹ чизиклари орқали яхши билиш мумкин. Океан сатҳидан ҳисоблаганда босим бир хил бўлган жойларни бирлаштирадиган чизиклар изобарлар дейилади. Атмосфера босимлари Ер юзасида зонал ҳолда тақсимланган (бунга қуёш радиацияси, атмосфера циркуляцияси ва бошқа омиллар таъсир этган).

1) Экватор атрофида экваториал зона жойлашган, бу зонада йил бўйи паст (1000—1008 мб) босимли экватор депрессияси мавжуд. Чунки бу зонада йил бўйи температура баланд бўлганлигидан қизиган ҳаво доимо юқорига кўтарилиб туради. Бу ерда шамол қисқа вақт эсиб туради. Кўпинча сокинлик ҳукм суради.

2) Субтропик максимумда босим йил бўйи юқори бўлиб туради. Шимолий ярим шарда материк исиб кетиб кўпроқ юқори босим океанлар устида (Азор, Гавайн оролларида) вужудга келади. Жанубий ярим шарда эса Ҳинд, Жанубий Атлантика океани ва Жанубий Тинч океанда ҳам юқори босим бўлади. Субтропик максимумлардан ҳаво экваториал барик минимумларга томон оқиб, пассатлар вужудга келади.

3) Уртача кенгликлар устидаги зона. Жанубий ярим шарда деярли йил бўйи паст босимли минимум ҳукмронлик қилса, шимолий ярим шарда материклар билан океан бир-биридан фарқ қилади. Материклар қишда совуб кетиб, Осиё ва Шимолий Америка максимумлари, океанларда паст босим Исландия ва Алеут минимумлари вужудга келади.

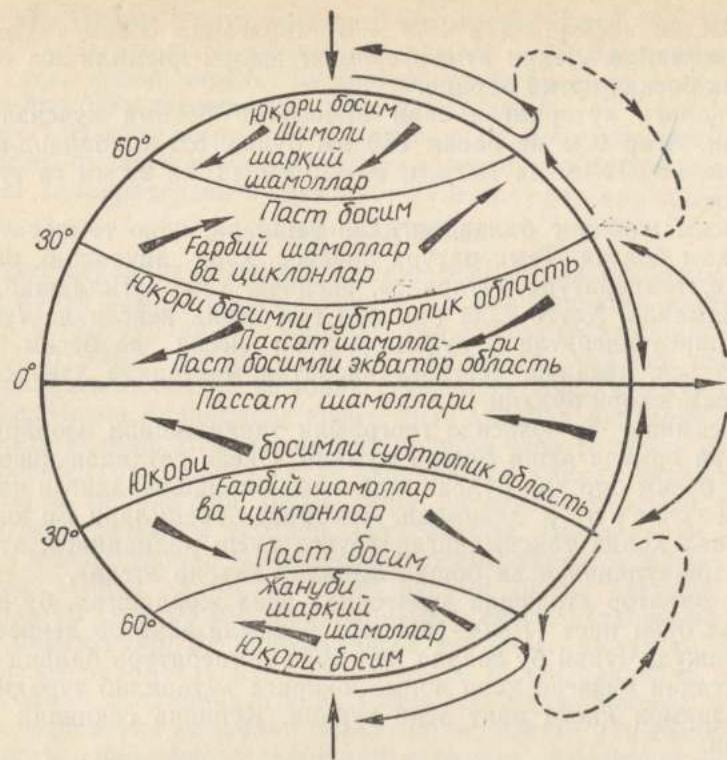
4) Ҳар иккала қутбий доира ичида жойлашган юқори босим зонаси (51-расм).

ШАМОЛЛАР

Ер шарининг турли жойи турлича исийди² ва оқибатда босим ҳам турлича бўлади. Юқори босимли ерлардан ҳаво боси-

¹ Изобар грекча сўз бўлиб, «оғирлик» деган маънони англатади.

² Ер юзасининг бир хил исимаслиги унинг юзасида сув ва қуруқликнинг мавжудлиги, ер усти тузилишининг бир хил эмаслиги, ўсимликлар қоплами характерининг турличалиги ва бошқалар сабаб бўлади.



51- расм. Бир хил ер юзасида атмосфера босими ва шамолларнинг зонал тақсимланиши (Л. П. Шубаева маълумоти)

ми паст жойларга оқади. Ер юзиде атмосфера босимининг бир хил бўлмаслиги натижасидаги ҳаво ҳаракатига шамол дейилади. Икки жой орасидаги ҳаво босимининг фарқи қанчалик катта бўлса, шамол шунчалик тез ва кучли эсади. Одатда, шамолнинг тезлиги бир секундда неча метр (м/сек) ёки бир соатда неча километр (км/соат) йўл босганлиги ёки балл билан (0 балл дан — 12 баллгача) ифодаланади. Тезлиги 11 баллдан (секундига 25 м) ошган шамол анча хавфли бўлади. Ер юзиде бундай кучли шамоллар Антарктида соҳилларида кўп эсади, шамолнинг йиллик ўртача тезлиги секундига 22 м га, суткалик максимал тезлиги эса секундига 90 м га етиши мумкин. Шамолнинг йўналиши флюгер, тезлиги ва кучи анемометр¹ деган асбоблар ёрдамида ўлчанади.

Флюгер вертикал таёқчадан иборат бўлиб, унинг тепа учиде вертикал пластинка осилган. Шамол кучайган сари пластинка горизонтал ҳолатга киради. Бу эса шамолнинг кучини

¹ Анемометр грекча сўз бўлиб, «шамол», «ўлчайман» деган маънони билдиради.

кўрсатади. Таёқча тагига горизонтал ҳолда стрелка ўрнатилган. Стрелка учиде шар (золдир) бўлиб, у шамол эсаётган томонга қараб туради. Унинг пастиде горизонтал томонларини кўрсатувчи (ҳаракатланмайдиган) таёқчалар бўлади. Флюгер бир неча метрлик ҳоде устига ўрнатилади.

Анемометр (шамол тегирами ҳам дейилади) тепасида 4 та ярим шарлар бўлиб, уларнинг ҳаммаси бир томонга қараган; улар битта ўқ теваарагида айланади ҳамда ҳар бир айланиши счётикда ҳисоблаб борилади. Маълум вақт ичиде стрелка неча марта айланганлигига қараб шамол тезлиги аниқланади.

Шамолнинг йўналиши, яъни қай томондан эсаётганлиги шамол эсаётган горизонт томон номи билан аталади. Томонларни кўрсатиш учун горизонт румбларга¹ бўлинади. Асосий румблар шимол (N), жануб (S), шарқ (E) ва ғарб (W).

Румбларни аниқроқ белгилаш мақсадида градус ҳам қўшиб ёзилади. N 40 E), яъни шамол шимолдан шарққа томон 40° бурилган. Шамолнинг йўналиши унинг азимути² билан белгиланади. Азимут шамол эсган томон билан шимол томон орасида ҳосил бўлган бурчакдир. Одатда, шимол томон 0° деб кўрсатилади, ундан бошлаб, соат стрелкаси бўйича 0° дан 360° гача ҳисобланади.

Ер юзиде шамолларнинг хиллари жуда кўп. Лекин уларни ҳосил бўлишига қараб учта катта группага бўлиш мумкин:

1) Атмосфера умумий циркуляциясининг шамоллари. 2) Циклон ва антициклон шамоллари. 3) Маҳаллий шамоллар.

Атмосфера умумий циркуляциясининг шамоллари. Ер юзасининг ҳамма қисмида температура ва у билан боғлиқ ҳолда ҳаво босимининг бир хил бўлмаслиги атмосферанинг умумий циркуляциясини вужудга келтиради.

Экватор атрофларини Қуёш узоқ вақт иситиб, ёритиб туради. Натижада йил бўйи температура юқори бўлиб, паст босимли ва шамолсиз минтақа вужудга келади. Бу минтақаде сокинлик бўлиб, доимий эсиб турувчи шамоллар йўқ. Исиган ҳаво юқорига кўтарилади, юқоридаги ҳаво экватордан қутб томонларга қараб ҳаракат қилади. Лекин Ернинг ўз ўқи атрофида айланиши таъсирида юқорига кўтарилаётган ҳаво (8 км баландликкача) ўзининг дастлабки йўналишини ўзгартириб, шимолий ярим шарда ўнгга — шарққа, жанубий ярим шарда эса чапга қараб бурилади. Бу ҳаво массалари 30°—35° шимолий ва жанубий кенгликлар устига келганда бутунлай шарққа қараб бурилади. Ер билан бирга унинг атрофида ғарбдан шарққа қараб Ғарбий ҳаво массаси кўринишида айланаверади.

Юқори босимли субтропик минтақадан паст босимли экваторга қараб шарқдан эсадиган доимий шамоллар пассатлар деб юритилади. Ернинг ғарбдан шарққа қараб айланиши

¹ Румб — горизонт айланасининг 1/32 қисми.

² Азимут — арабча сўз бўлиб, «йўналиш» деган маънони англатади.

таъсирида шимолий ярим шарда пассат шамоллари тўғри жанубга эмас, балки ўнгга бурилади ва натижада шимоли-шарқдан жануби-ғарбга қараб эсади. Жанубий ярим шарда эса пассатлар чапга бурилади ва натижада жануби-шарқдан шимоли-ғарбга қараб эсади.

Пассат номи билан экватор томонга эсувчи шарқий шамоллар экватор атрофида тропосферанинг қуйи ва ўрта қисмларига ҳам тарқалади. Шу сабабли, бу баландликларда ғарбий шамоллар йўқ. Лекин тропосферанинг юқори қисмида эса ғарбий шамоллар эсади; бу шамолларни баъзан антипассат¹ деб атайдилар. Аmmo антипассат генетик жиҳатидан пассат шамоли билан боғлиқ бўлмасдан, ғарбий ҳаво массасининг (шамолнинг) бир қисмидир.

Юқори босимли субтропик минтақадан ўртача географик кенгликларнинг паст босимли минтақасига ҳаво оқими ернинг айланиши натижасида шимолий ярим шарда жануби-ғарбий, жанубий ярим шарда эса шимоли-ғарбий шамоллар йўналишида эсиб туради.

Ниҳоят, Ер шарининг ҳар иккала қутби атрофида босим юқори бўлиб, қутблардан ўртача кенгликларнинг паст босимли ўлкаларига шамол эсади. Лекин Ернинг ҳаракати туфайли шимолий ярим шарда шимоли-шарқий, жанубий ярим шарда эса жануби-шарқий шамоллар эсиб туради.

Циклон ва антициклон Ер юзаси нотекис исиганидан атмосфера қуюнлари (уюрмалари) вужудга келади. Ер юзасининг бирор қисми теварак-атрофга нисбатан кўпроқ исиб кетди дейлик, натижада бу жой устидаги ҳаво юқорига кўтарилиб, теварак-атрофга ёйилиб кетади ва ўша ер устида босим пасаяди. Бу ердаги сийраклашган ҳавони тўлдириш учун атрофдан ўша жойга ҳаво оқиб келаверади. Бу ҳодиса шу ерда ҳаво босими тенглашгунча давом этади. Аксинча, бирор жой совиб, босим ортса, ҳаво ўша жойдан атрофга ҳаракатланади. Шундай қилиб, ер юзасининг нотекис исиги туфайли бир қанча жойларда, айниқса, ўртача географик кенгликларда турли хоссаларга эга бўлган ҳаво массалари тўқнашиши натижасида циклонлар ва антициклонлар пайдо бўлади. Лекин циклон ва антициклонларнинг марказлари йил фаслларига қараб ўзгариб туради. Циклон ва антициклонлар деганда ер юзасининг нотекис қизишидан вужудга келадиган паст ва юқори босимли территориялар ҳолатини кўрсатадиган берк изобарларгина эмас, балки бу берк изобарлар ичидаги ҳаво оқимларининг тўлқинли ҳаракати ҳам тушунилади. Бир-бири билан учрашган ҳаво массаларининг температураси, намлиги ва йўналиши турлича бўлганидан улар орасида эгри-бугри чегара — фронт ҳосил бўлади. Совуқ ҳаво билан илиқ ҳаво бир-бирининг орасига гўёки бир пона сингари кириб боради. Агар совуқ ҳаво ичига илиқ ҳаво кириб борса, бундай жойларда циклон, аксинча,

¹ «Пассатга қарши» деган маънони билдиради.

илиқ ҳаво ичига совуқ ҳаво кириб борса, антициклон вужудга келади.

Циклонлар Ер юзасининг босими паст бўлган жойларида вужудга келади ва картада доира шаклидаги берк изобарлар билан кўрсатилади ва циклонда ҳаво босими марказига қараб пасая боради. Демак, циклон жойлашган ерда энг паст босим унинг марказий қисмида бўлади. Шу сабабли, атрофдан циклоннинг марказига қараб шамоллар эса бошлайди. Лекин Ернинг айланиши таъсирида циклон марказига эсувчи шамоллар шимолий ярим шарда ўнгга, жанубий ярим шарда эса чапга бурилади. Натижада атрофдан циклон марказига қараб эсувчи ҳавонинг айланма ҳаракати, яъни уюрма вужудга келади. Ҳавонинг бундай уюрмаси шимолий ярим шарда соат стрелкаси йўналишига қарши, жанубий ярим шарда эса соат стрелкаси йўналиши бўйлаб айланади.

Циклонлар кўпроқ ўртача минтақаларга хос, баъзан иссиқ минтақада ҳам циклонлар пайдо бўлади, бу циклонларни тропик циклонлари деб аталади. Тропик циклонлари кичикроқ майдонга тарқалиши, ниҳоятда кучли шамоллар эсиши ва жуда кўп ёгин ёғиши билан ўртача минтақа циклонларидан фарқ қилади. Дарҳақиқат, тропик циклонларида шамолнинг тезлиги 50 м/сек дан 120 м/сек гача етади. Демак, тропик циклоннинг соатлик энергияси ўртача қувватга эга бўлган 36 водород бомбаси энергиясига тенгдир.

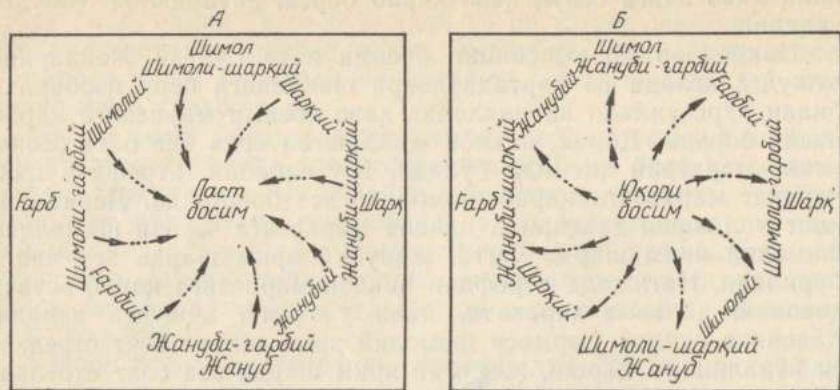
Атлантика океанидаги Қариб денгизи ва Мексика қўлтигида, Тинч океандаги Филиппин ороллари ва Жанубий Хитой денгизида, Ҳинд океанидаги Арабистон денгизи, Бенгалия қўлтиги ва Мадагаскар оролларида тропик циклонлар айниқса кучли бўлади.

Осиёнинг жануби-шарқий соҳилларида ўрта ҳисобда йилига 20 циклон ҳосил бўлиб, ниҳоятда кучли уюрма шамол эсади. Бундай шамол т а й ф у н дейилади.

Атлантика океанидаги циклонларда ҳосил бўлган кучли бўронлар ураган деб, Ҳинд океанидаги циклонлар оркан деб аталади.

Тропик циклонлар жуда катта офат келтиради. Масалан, 1961 йили Маршалл ва Япон ороллари яқинидан ўтган «Ненси» тропик циклонда шамолнинг тезлиги соатига 300 км га етган, кучли жала куйган. Тайфундан 450 минг уй, 400 кўприк ва тўғон вайрон бўлган, 1500 киши ўлган, 2000 киши шикастланган.

Циклонларнинг аксича антициклонлар марказида босим юқори бўлиб, атрофига томон пасая боради. Шу сабабли, антициклон, марказида об-ҳаво тинч, шамолсиз, булутсиз бўлади. Шамоллар марказдан атрофга қараб — Ернинг айланиши таъсирида шимолий ярим шарда соат стрелкаси йўналиши бўйича, жанубий ярим шарда эса соат стрелкасига тескари йўналишда эсади (52-расм).



52-расм. Шимолий ярим шарда циклон ва антициклонда шамоллар йўналиши:
А — циклон; Б — антициклон

Антициклонда ҳаво оқимлари кўпроқ юқоридан пастга тушади. Ҳаво тўйинмаганлиги сабабли, об-ҳаво кўпроқ очиқ бўлади. Антициклондаги булутли об-ҳаво ундаги ҳаво массаларининг намлиги ва ҳароратига боғлиқ. Агар антициклоннинг ҳаво массалари денгиздан (денгиз қутб ҳавоси) келса, илиқроқ ва намроқ бўлади. Бундай ҳаво материк устига келиб совийди, натижада булутли об-ҳаво вужудга келади. Арктика ҳавосидан ташкил топган антициклонларда эса булутсиз об-ҳаво бўлади.

Антициклонларда ҳаво марказдан атрофга қараб эсиб, очиқ ва қуруқ об-ҳаво ҳосил бўлади. Қишда осмон очиқ, ҳаво тиниқ бўлиб, қаттиқ совуқ туради. Антициклон четларида эса совуқ ҳаво массалари илиқроқ ҳаво билан тўқнашади ва ўша жойларда қишда туман пайдо бўлади.

Маҳаллий шамоллар. Бризлар, муссонлар, фён, тоғ, водий шамоллари, гармсел, афғон каби шамоллар маҳаллий шамоллардир.

Ер юзасидаги иккита қўшни жой орасидаги босимнинг фарқи натижасида денгиз ва кўл соҳилида эсадиган шамол бриз дейилади. Ез даврида денгиз, кўл ёки дарё ёқасида турсангиз, кундузи денгиз, кўл ёки дарёдан қуруқлик томонга, кечқурун эса, аксинча, қуруқликдан денгиз, кўл ёки дарё томонга шамоллар эганини сезасиз. Чунки, кундузи сув ҳавзаси устида босим қўшни қуруқликка нисбатан юқори бўлади. Шу сабабли, қуруқликка қараб салқин шамол эсади. Кечқурун эса, аксинча, қуруқлик сувга нисбатан тез совийди ва босим ортиб, денгиз, кўл ёки дарёга қараб шамол (кечки бриз) эсади.

Муссонлар — йилнинг совуқ фаслида материкдан океанга иссиқ фаслида, аксинча, океандан материкка эсадиган шамоллардир. Чунки қишда материк жуда совиб кетади. Шу даврда океан-денгиз илиқроқ бўлиб, босим пастроқ бўлади. Шу сабаб-

ли, материкдан океанга совуқ, қуруқ ҳаво эсади. Ёзда, аксинча, қуруқлик тез исиб кетади. Океан-денгиз аста-секин исийди. Натижада денгиздан нам ҳаво оқими қуруқликка эсади, бундай пайтда кўплаб ёмғир ёғади. СССРда Узоқ Шарқда муссон эсиб туради.

Фён — тоғли районларда вужудга келадиган шамолдир. Фён тоғ тизмаларининг ҳар икки томонида босимнинг бир хил бўлмаслигидан вужудга келади. Агар тоғнинг бир томонида босим паст бўлса, иккинчи томонидаги баланд босимли ҳаво юқорига кўтарилади ва совийди. Кўтарилган ҳаво ҳар 100 м да $0,5^\circ$ совиб боради, тоққа кўтарилган ҳаво совиб, тўйиниб ёғин ҳосил қилади. Ниҳоят, тоғдан ошиб ўтган ҳаво қуруқ бўлади ва пастга туша бошлайди. Унинг температураси ҳар 100 м га тушганда 1° исийди. Чунки пастга тушаётган ҳавода конденсация процесси бўлмайди. Шу сабабли, 1000 м баландликдаги тоғдан ошиб ўтган ва пастга тушган ҳавонинг температураси 10° , 2000 м баландликдан ошиб, пастга тушган ҳавонинг температураси 20° кўтарилади. Бундай ҳодиса баъзан Тошкент областининг тоғ олди районларида содир бўлади — қиш ва баҳор фаслларида Ғарбий Тяньшань тоғ системасидан ошиб ўтган ҳаво тоғ олди қисмига тушгунча 15° — 20° қизийди.

Тоғ-водий шамоллари тоғли районларда, хусусан, Урта Осиё тоғларида тез-тез содир бўлиб туради. Тоғ-водий шамоллари об-ҳаво ўзгармаганда, куннинг биринчи ярмида водийнинг юқори қисмидан қуйи қисмига, иккинчи ярмида эса, тескари йўналишда эсади. Тунда эса тоғдан водийга оқади. Тоғ-водий шамолларининг ҳосил бўлиши бирмунча мураккаб бўлиб тоғ ва водийнинг орографик тузилишига боғлиқдир.

Гармсел Урта Осиёдаги маҳаллий шамоллардан бири бўлиб, иссиқ ва чангли бўлади. Гармсел эсганда ҳарорат кескин кўтарилади, намлик эса пасаяди. У май ойлари билан сентябрь ойлари орасида эсади, ёввойи ўсимлик ва экинларга зарар етказади, уларда сув баланси бузилиб, намлик етишмай қолади, айрим ҳолларда нобуд бўлади, юқори босимли ҳаво чўлларга келганда антициклон ҳолатини вужудга келтиради, чўл устида қизиган ҳавони атрофга ҳайдайди; ана шундан гармсел ҳосил бўлади. Баъзи мутахассислар фикрича, тоғдан текисликка эсаётган шамоллар ҳам гармсел ҳосил бўлишига сабаб бўлади. Гармсел сингари шамол Мисрда ҳамсин, Арабистон ярим оролида самум, Жазоирда сирокко деб аталади.

Совет ҳокимияти йилларида чўлларнинг ўзлаштирилиши, далалар атрофида иҳота дарахтзорлари бунёд этилиши натижасида гармселнинг зарарли таъсири камаймоқда.

Урта Осиёнинг яна бир маҳаллий шамоли афғон шамолидир. Афғон шамоли Ўзбекистоннинг Сурхон-Шеробод водийсида тез-тез бўлади. Бу шамол Урта Осиёнинг жануби-шарқий қисмига кириб келган совуқ ҳаво натижасида вужудга келиб, ғарбий йўналишга эга. Лекин бу ерда Бойсун-Қўҳитанг тоғлари бўлганидан, бу шамол Сурхон-Шеробод водийсига жану-

би-ғарбдан эсади. Бу чанг-тўзон аралаш қуруқ шамол бўлиб, сугкалаб, баъзан эса 4—5 сутка эсиб туради. Афғон шамоли халқ хўжалигига, айниқса, экинларга зарар келтиради. Бу шамол ёз, куз, баҳор ва ҳатто қор қоплами бўлмаган вақтда — қишда ҳам эсиб туради.

Шамолнинг аҳамияти. Планетамизнинг географик қобиғи учун шамолнинг аҳамияти ғоят каттадир. Шамол бўлмаса, булут қайси ерда вужудга келса, ўша жойга ёғин ёғар эди. Натижада океан ва денгизлар устига узлуксиз ёғин ёғиб, қуруқликка умуман ёғин тушмаган бўлур эди.

Денгиз оқимлари ҳам шамол туфайли вужудга келиб, материк қирғоқларини илтиб туради. Шамол биз яшаб, нафас олаётган ҳавони тозалаб туради. Агар шамол бўлмаганда эди, автомобиллар, завод ва фабрикалар чиқарадиган ҳар хил газлар, хусусан, карбонат ангидрид маълум территорияда тўпланиб, ҳавони жуда ҳам бузиб юборган бўлур эди. Демак, шамол ифлос ҳавони ҳайдаб, унинг ўрнига тоза ҳаво олиб келиб туради.

Шамол — энергия манбаидир. Кишилар қадим замонлардан бери шамол кучидан фойдаланиб, елканли кемаларда денгизда сузганлар, шамол тегирмонлари қурганлар ва эндиликда шамол кучини электр энергияга ҳам айлантормоқдалар.

Дунёнинг қурғоқчил районларида шамол кучи асосида ишлайдиган агрегатлар ёрдамида ер ости сувлари насос орқали тортиб олинмоқда. Ҳозир дунёда (СССРдан ташқари) 500000 дан ортиқ шамол насоси ва 70000 дан ортиқ шамол электр агрегати мавжуд. Шамол энергиясидан фойдаланиб, Урта Осиё чўлларининг айрим қисмларини сув билан таъминланмоқда. Урта Осиёнинг текислик қисмида шамолнинг ўртача йиллик тезлиги секундига 3,5—5 м га тенг. Бу эса 10—12 киловатт қувватга эга бўлган Д-12 типли шамол агрегатини бемалол ишлата олади. Бу энергия билан 10 м чуқурликдан 100—140 минг кубометр сув чиқариб. 10—12 гектар ерни суғориш мумкин.

АТМОСФЕРАДАГИ СУВ ВА УНИНГ РЕЖИМИ

Буғланиш. Атмосферанинг қуйи қисмида 12 000 куб км сув буғи бўлиб, бу планетамиздаги сув миқдорининг тахминан 0,001% ини ташкил этади. Атмосфера таркибидаги бу сув океанлардан, денгизлардан, кўллардан, дарёлардан, ҳовузлардан ва ердан буғланиб чиқиб туради.

Планетамиз юзасидаги сувнинг буғланиши, аввало, температурага, шамолларга ҳамда ўсимликларга боғлиқдир. Урта ҳисобда Ер юзасидан бир йилда 1000 мм, жумладан океан сатҳидан 1240 мм, қуруқлик юзасидан эса 480 мм намлик буғланади.

Тропикларда, иссиқ ва қуруқ иқлимли чўлларда энг кўп, бир йилда 3000—4000 мм намлик буғланиши мумкин. Аксинча, совуқ иқлимли Арктика зоналарида буғланиш миқдори бир

йилда 100 мм дан ошмайди. Амударёнинг қуйи қисмида эса йилига 2000 мм намлик буғланади.

Буғланиш миқдорининг ўзгаришига шамол ҳам таъсир этади — шамол нам ҳавони бошқа томонга суриб, унинг ўрнига қуруқ ҳаво олиб келади. Тезлиги секундига 0,25 м бўлган шамол ҳам буғланишни 3 марта оширади. Шунингдек, ўрмонли, ўтлоқли ерларда яланг ерга нисбатан буғланиш 3 марта ортиқ бўлади. Буғланиш сувнинг табиатда айланиб юришига, ёғин ҳосил бўлишига имкон беради.

Ҳаво сув буғларининг маълум миқдорини қабул қила олади, яъни юта олади, сўнгра ҳаво тўйинади. Агар тўйинган ҳаво иситилса, у тўйиниш ҳолатидан қайтиб, яна сув буғларини ютиши мумкин. Аксинча, тўйинмаган ҳаво совитилса, у тўйинади: буғ қуюқлашиб (конденсациялашиб) сув томчилари ҳосил бўлади. Тўйинмаган ҳавонинг тўйинган ҳаво ҳолатига ўтиш температураси шудринг нуқтаси дейилади. Демак, совуқ ҳавога нисбатан иссиқ ҳаво кўпроқ сув буғларини ушлаб тура олади.

Ҳаво намлиги. Ҳаводаги намлик миқдори абсолют намлик ва нисбий намлик тушунчаларида ифодаланadi. Абсолют намлик — маълум вақтда ҳавода бўлган сув буғларининг миқдори. Абсолют намлик бир куб метр ҳавода қанча грамм сув буғи борлиги билан ёки симоб устунининг миллиметрлари ёки миллибарлар билан ўлчанади. Абсолют намлик температура таъсирида ёки қуруқлик юзасининг ҳолати (сув, тоғ, чўл, водий ва ҳоказо) таъсирида ўзгариб туради. Температура кўтарилган сари абсолют намлик ортади. Буни қуйидаги мисолда яққол кўриш мумкин. Агар экваторда бир кубометр ҳаво таркибида 25 мм, тропикларда 20 мм, чўлларда 4,5—5,5 мм абсолют намлик бўлса, кутб ўлкалари соҳилларида 2—3 мм намлик бор, холос. Агар ер юзасида (Европада) абсолют намлик 6,66 мм бўлса, 1000 м баландликда 0,52 мм, 10000 м баландликда эса 0,02 мм намлик бор, холос. Демак, юқорига кўтарилган сари ҳавода абсолют намлик камайиб боради.

Абсолют намлик температурага тўғри пропорционал бўлса, аксинча, нисбий намлик температурага тескари пропорционалдир. Чунки, температура қанча иссиқ бўлса, ҳаво тўйинишидан шунча узоқ бўлади. Демак, нисбий намлик кам (кичкина) бўлади. Кўпинча абсолют намлик эмас, балки нисбий намлик (ҳавонинг тўйинишига қанча қолганлиги) амалий аҳамиятга эга. Демак, ҳавода маълум вақтда сув буғлари миқдорининг тўйинишига нисбати, яъни тўйинган дақиқада унда бўлиши мумкин бўлган сув буғларининг миқдори нисбий намлик деб аталади. Одатда, нисбий намлик процент билан ифодаланади. Масалан, 0° даги 1 куб метр ҳавонинг тўйиниши учун 4,85 г сув буғи керак. Лекин ўша 1 куб метр ҳавода ҳақиқатда 3,88 г сув буғи бўлса, у тақдирда нисбий намлик қуйидагича бўлади.

$\frac{3,88 \times 100}{4,85} = 80\%$. Нисбий намлик ёздагига қараганда қишда юқори бўлади. Одатда, ҳавода нисбий намлик 100% га етгандагина ёгин ёға бошлайди. Ёгинларнинг вужудга келишида ҳавонинг совизи ва тўйиниши етарли эмас, балки конденсация¹ ядролари ва сублимация² ядролари — ҳар хил майда заррачалар (аэрозоллар) ҳам зарур. Сув буғларидан дастлабки сув томчилари ва муз кристаллари мана шу ядро (марказ)лар атрофида ҳосил бўлади. Ҳосил бўлган сув томчилари ва муз кристаллари шундан сўнг тобора йириклаша боради ва ниҳоят, пастга тушади.

Илиқроқ нам ҳаво ўз йўналишида совиган қаттиқ нарсаларга текканда, ўша қаттиқ нарсаларнинг устки (сиртки) қисмида қуюқ нам ўтириб қолиши туфайли шудринг, қиров, булдуруқ ҳосил бўлади.

Очиқ ва шамолсиз кечада сув буғлари совуқ нарсаларга ўтириб шудрингга айланади. СССРнинг кўпгина районларига шудринг тушади: бир йилда бир гектар ерга 100 000 литрдан 300 000 литргача сув шудринг бўлиб тушади. Агар айни вақтда ҳавонинг температураси 0° дан пастга тушса, қиров ҳосил бўлади. Ҳаво температураси янада совиса, туман пайдо бўлади, дарахт шохларида ва телеграф симларида оппоқ майда игнасимон муз заррачалари — булдуруқ ўтириб қолади.

Атмосферанинг пастки қисмида эса майда сув томчилари ва қор кристалчаларининг тўпланишидан туман ва булутлар ҳосил бўлади. Булут ҳам худди туманнинг ўзи, лекин тумандан анча баландда ҳосил бўлади.

Булут ҳавонинг вертикал ҳаракати натижасида ҳосил бўлади. Булутлар баландлигига, ташқи кўринишига ва бошқа хусусиятларига кўра, халқаро келишувга мувофиқ қуйидаги 4 ярусга бўлинади:

- 1) 6000 м дан юқорида бўлган баланд булутлар;
- 2) 2000—6000 м баландликда бўлган ўрта ярусли булутлар;
- 3) 2000 м дан пастда бўлган паст булутлар;
- 4) 2000—3000 м баландда ўрнашган вертикал тарқалган булутлар.

Бу булутлар ташқи кўриниши (шакли) жиҳатидан яна 10 турга бўлинади.

Булутларнинг тури кўпроқ «булутлар атласи» ёрдамида аниқланади: бу атласдан ҳамма турдаги булутларнинг фотосуратлари ва шакллари берилган. Ҳавонинг булутлилик ҳолати 10 балли шкала ёрдамида ифодаланади. Бунда ҳаво тиниқ, очиқ бўлса, булутлилик—0 балл, осмон гумбазининг ўндан бир қисми булутли бўлса, 1 балл, осмон гумбазининг ярми булутли бўлса, 5 балл, ҳаммаси булут билан қоплаб олинган бўлса, 10 балл бўлади.

¹ Конденсация — сув буғининг суяқ ҳолатга ўтиши.

² Сублимация — сув буғининг қаттиқ ҳолатга ўтиши.

Булутлар совуқ минтақада ва экватор устида энг кўп, аксинча, қурғоқчил чўлларда эса кам бўлади. Дунёда булут энг кам жой Африканинг шимолий қисмидаги Асвон шаҳри бўлиб, бу ерда булутлилик 0,5, СССРда эса Ўзбекистондаги Термиз шаҳридир; бу ерда булутлилик 1,6 га тенг.

Ёгинлар ва уларнинг вужудга келиши. Атмосферадан ёмғир, қор ва дўл тариқасида ер юзига тушадиган намлик ёгин дейилади. Ёгин, асосан, булутлардан ҳосил бўлади. Лекин ҳамма булутлар ҳам ёгин беравермайди.

Таркибида сув томчилари ҳамда муз кристаллари бўлган булутларда нисбий намлик 100% га етганда, сув томчилари ва муз кристаллари йириклашиб оғирлик кучи таъсирида пастга туша бошлайди. Пастга тушаётган муз кристаллари илиқроқ ҳаво қаватига дуч келиб эрийди ва ёмғир томчиларига айланади. Шу тариқа ёмғир вужудга келади.

Агар температура 0° дан паст бўлса, у ҳолда тушаётган муз кристаллари ҳам эриб улгура олмайди, натижада қор ёғади. Дўл кўпроқ йилнинг илиқ фаслида ёғади. Бунинг сабаби қуйидагича: Ер юзасидан кўтарилаётган ҳаво булутларни атмосферанинг юқори қатламига олиб чиқади ва ундаги сув томчилари совуқдан қотиб музга айланади. У яна пастга тушаётганда унга сув заррачалари ёпишиб, катталашади, шу тариқа юмалоқ муз доналари ҳосил бўлади. Муз доналарини ҳаво оқими яна баландга олиб чиқади ва шу тариқа бир неча бор такрорланади; дўлнинг катталиги қандай баландликда ҳосил бўлганлигига қараб турлича бўлади. Баъзи бир дўл доналарининг оғирлиги 300 граммга етиши ҳам мумкин.

Йилнинг совуқ фаслида булутлардаги сув буғлари томчилардан эмас, аксинча, майда муз кристалларидан иборат бўлиб, бир-бирига қўшилиб қор учқунларини ҳосил қилади. Қор учқунларининг ҳаммаси олти қиррали, турли хил шаклда бўлади.

Ёгинлар планетамиз географик қобиғи ва ундаги органик ҳаёт учун жуда катта аҳамиятга эга. Табиатдаги биронта тирик мавжудот сувсиз яшай олмайди. Бир йилда Ер шарига 520 минг км³ ёгин ёғади. Шунинг 79% и океанлар юзасига, 21% и қуруқлик устига тўғри келади. Шуниси қизиқки, ер юзасидан бир йилда яна 520 минг км³ сув буғланади. Демак, бутун Ер юзаси бўйича ёгин билан буғланиш тенг экан. Аммо қуруқлик устида ёгинга нисбатан буғланиш кам, океанларда эса аксинча, буғланиш ёгин миқдорига нисбатан кўп бўлади.

Ер шарида ёгиннинг тақсимланиши жойнинг географик ўрнига, ҳаво температурасига, асосий шамолларнинг йўналишига, денгиздан узоқ ва яқинлигига ва жойнинг ер усти тузилишига ва бошқа омилларга боғлиқ.

Ер шарида ёгинлар ҳам, табиатнинг бошқа компонентлари сингари, зонал тақсимланган. Ёгин миқдорига қараб планетамиз 7 зонага бўлинади. Бу 7 зонанинг 4 таси ёгин кам ёғади.

ган арид зона, қолган 3 таси эса ёгин кўп ёғадиган гумид зона ҳисобланади.

Ер шарининг тахминан 20° шимолий кенглик билан 20° жанубий кенглиги орасида серёгин экваториал зона жойлашган. Бу зонада ҳаво температурасининг баландлиги ва нисбий намликнинг юқорилиги ҳамда ҳавонинг вертикал кўтарилма оқимлари кучли эканлиги ёгиннинг кўп бўлишига асосий сабабдир. Бу зонага ўртача йилига 750—1000 мм дан ортиқ, баъзи ерларига (Марказий Америка, Африканинг марказий қисмига, Амазонка ҳавзасига, Ҳимолай тоғларига, Зонд оролларига ва бошқа ерларга) эса 1000—2000 мм дан кўп ёгин тушади. Ер шардаги энг кўп ёгин тушадиган район ҳам мазкур зонадаги Черапунжи (Хассия тоғи ёнбағрида¹) бўлиб, бу ерга йилига 12000 мм дан ортиқ, 1961 йили эса 23000 мм ёгин тушган. Гавайи оролларида бир суткада (1958 йили 4 июнда) 953 мм, бир соатда эса 120 мм ёгин тушганлиги қайд қилинган.

Ҳар иккала ярим шарнинг тахминан 20° ва 30°—32° кенгликлари орасида ёгин кам тушадиган қуруқ ёки арид зоналар жойлашган. Бу зонада дунёнинг энг катта чўллари — Саҳрои Кабир, Ливия, Арабистон, Тар, Калифорния, Мексика, Қалахари, Намиб, Атакама, Ғарбий Австралия чўллари жойлашган. Бу чўлларнинг баъзиларида, чунончи, Африкадаги Саҳрои Кабирда йилига 10—40 мм, Жанубий Америкадаги Атакама чўлида эса йилига 0,1—5 мм ёгин тушади.

Ҳар иккала ярим шарнинг тахминан 40°—60° кенгликлари орасида гумид зоналар жойлашган. Бу зоналарга океанлардан ғарбий ҳаво массалари эсиб туради ва кўплаб циклонлар ҳосил бўлади. Бу зонада йиллик ўртача ёгин миқдори 500 мм дан ортиқдир. Ғарбий нам ҳаво массаларига қараган тоғ ёнбағирларида эса йилига 5000 мм гача ёгин тушиши мумкин. Бунга СССРдаги Кавказнинг Қора денгиз соҳили (2500—3000 мм) мисол бўлади. Аксинча, материклар ичкарасида ва тоғлар орасида ёгин кам тушадиган қурғоқчил жойлар ҳам бор. Масалан, Ўрта Осиё, Гоби, Такламакон чўллари ва бошқалар.

Ўрта Осиёнинг чўл қисмида, яъни Амударёнинг қуйи оқида йилига ўртача 80—100 мм, Помирнинг шарқий қисмида эса 50—100 мм ёгин тушади.

Шимолий ва жанубий ярим шарларнинг юқори географик кенгликларида, яъни ҳар иккала қутбий доиралар ичкарасида яна ёгин камайиб (йилига 250 мм дан кам) арид зона бошланади. Чунки бу зонада температуранинг паст бўлганидан буғланиш жуда кам (53- расм).

Планетамизда ва айниқса, унинг юқори ва ўрта кенгликларида ёгин қор ҳолида ёғади. Қор Арктикада ва Антарктидада йил бўйи, Сибирнинг шимолий қисмида 8 ой, мўътадил минтақанинг ўрта қисмида 6 ой, 45° кенгликларда эса бир ой эри-

¹ Хассия тизмаси Ҳимолай тоғ системасининг жанубий ёнбағрида, 25° шимолий кенгликда жойлашган.

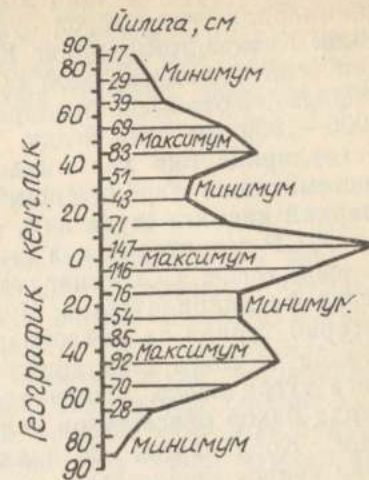
май туради. Ўрта Осиёда эса ўрта ҳисобда 20 кун қор эримай ёғади.

Шимолий ярим шарда қор ёғадиган территориянинг жанубий чегараси тахминан шимолий тропик чизигининг бир оз шимолдан ўтади. Жанубий ярим шарда қор ёғадиган территориянинг шимолий чегараси эса тахминан 35°—38° шимолий кенгликдан ўтади.

Қор қоплами биосфера учун жуда катта аҳамиятга эга. Қор ер юзасини, хусусан, тупроқни музлаб қолишдан сақлайди. Агар —30° совуқ бўлган ерда қор қопламининг қалинлиги 50 см бўлган тақдирда, унинг тагида тупроқ температураси —3° бўлади. Қорнинг эришидан ҳосил бўлган сув ерга шимилиб тупроқнинг нам запасини орттиради. 1 см қалинликдаги қор эриганда 1 гектар ерда 35 т сув ҳосил бўлади.

СССР территориясида ёгинлар циркуляция процесслари ва рельефнинг таъсирида бир хил тақсимланган эмас. Тоғларнинг ғарбий, жануби-ғарбий томонларида текисликдагига нисбатан ёгин кўп ёғади. Шунингдек, СССРнинг текислик қисмида тахминан 60° ш. к. атрофида ёгинлар кўп ёғади. Ундан шимолга, тундрага ва жанубга дашт зонаси томонга ёгин миқдори камайиб боради. Бундай ҳодиса айниқса, Россия текислигида ва Ғарбий Сибирь текислигида яққол сезилади. Чунки бу ерларнинг ўрта полосасида (60° ш. к.) циклонлар ҳукмрон. Ундан шимолда ва жанубда эса циклонларнинг таъсири камайиб боради. Дарҳақиқат, агар 60° ш. к. атрофида йилига 500—600 мм ёгин тушса, ундан шимол ва жанубда атиги 300—400 мм ёгин тушади. Шунингдек, ёгин миқдори текисликда шарққа борган сари ҳам камаяди ва Ғарбий Сибирь текислигида 200—300 мм, Якутиянинг шимол-шарқида 150—200 мм ёгин тушади. Бу районларда ёгин миқдорининг кам бўлишига сабаб шуки, ғарбий ҳаво массаларининг таъсири суст бўлиб, қуруқ Арктика ҳаво массаси ҳукмрондир. Сибирнинг шарқий қисмидаги тоғлар эса ёзда Тинч океандан муссонларнинг Шарқий Сибирга ўтишига тўсқинлик қилади. Узоқ Шарқда ва Камчатка ярим оролларидаги шарқий қисмларида ёзги муссонлар таъсирида йилига 700—800 мм ёгин ёғади.

СССРнинг текисликлар қисмида энг кам ёгин тушадиган жой Турон текислигининг марказий қисмидир (йилига 100 мм



53- расм. Ер шарда ёгинларнинг зонал тақсимланиши (Л. П. Шубаев маълумоти)

дан ҳам кам). СССРнинг тоғли районларида, уларнинг ғарбий қисмларида ёғин кўпроқ бўлиб, шарққа борган сари камай бо-ради. Кавказ тоғларининг Қора денгиз соҳиллари СССРда энг кўп ёғин тушадиган жой бўлиб, йилига 4000 мм (Ачишхо атрофида), Урта Осиё тоғларида 500—2000 мм, Саян тоғларида 1000—1500 мм ёғин ёғади. Тоғларнинг ғарбий ва шарқий ёнбағирларида бир хил миқдорда ёғин тушмайди. Помир тоғ системасининг ғарбий қисмига бир йилда 2000 мм ёғин тушса, шарқий қисмига жуда кам, атиги 50—100 мм ёғин тушади.

СССР территориясида ёғинлар фасллар бўйича ҳам нотекис тақсимланган. СССРнинг катта қисмида кўпроқ ёғин йилнинг иссиқ фаслларида ёғади. Чунки бу даврда температура тез-тез ўзгариб туради ва циклонларнинг активлиги ошади. СССРнинг тундра ва тайга зоналарида максимум ёғин ёзнинг иккинчи ярмига тўғри келса, даштларда ёз бошларига, чалачўл ва чўлларда баҳор ойига тўғри келади. Қримнинг жануби ва Кавказнинг Қора денгиз соҳилида (Новороссийскдан Туапсегача) ёғин кўпроқ қишда ёғади.

СССР территориясининг айрим қисмларида ёғин жала тариқасида ҳам ёғади. Лекин жала кўпроқ жанубий қисмида кучли ва тез-тез бўлиб туради.

СССР территориясида қор қоплами турлича қалинликда бўлади. Қор қопламининг қалинлиги Урта Осиёнинг текислик қисмида 10 см га етмайди. Балтика бўйида, Белоруссияда, Украинанинг шимолида эса 1 м дан ортади. Россия текислигининг шимоли-шарқида, Уралнинг ғарбида, Ғарбий Сибирь текислигининг шимоли-шарқида, Урта Сибирь ясси тоғлигининг ғарбида, Сахалин ороли ва Камчатка ярим оролида қор қопламининг қалинлиги 70 см га етади. Қор қоплами Урта Осиёда 20 кунгача, Украина даштларида 40 кунгача, Сибирь тундрасида 260 кунгача эримай туради. Бу эса совуқсиз кунларнинг миқдорига боғлиқ. Таймирда совуқсиз кунлар 45 кун бўлса, Шарқий Сибирда 60—70 кун, Ғарбий Сибирда 90—120 кун, Россия текислигининг шимолида 100 кун, жанубида 180 кун, Кавказнинг Қора денгиз соҳилларида 300 кундир. Совуқсиз кунларнинг шимолдан жанубга ортиб бориши ўз навбатида экинларнинг географик жойлашишига жуда катта таъсир кўрсатади. Агар СССРнинг субарктика зонасида вегетация даврида (+10° дан юқори) температураларнинг миқдори 4000—10000 бўлса, СССРнинг 65°—60° ш. к. ларида эса (Новгород — Киров — Тюмень — Томск меридианида) +10° дан юқори бўлган кунларда температураларнинг йиғиндиси 1800° га етади. Киев — Саратов — Оренбург кенглигида температура йиғиндиси 2600°, Урта Осиёда эса 5400° га етади.

СССР территориясида инсоннинг кўп йиллик хўжалик фаолияти иқлимга қисман бўлса-да, таъсир кўрсатмоқда. Кишиларнинг иқлимга таъсири суғориладиган ерларда ва санюатлашган шаҳарларда анча сезиларлидир. Чунки йирик шаҳарларда кўплаб қурилган саноат объектлари, транспорт ва

бошқалар таъсирида атрофдаги очиқ жойларга қараганда ҳаво температураси юқори (ҳавонинг ўртача йиллик температураси Москвада атрофга нисбатан 0,7°, Ленинградда 0,6°, Тошкентда 0,8° дан юқори), ҳавонинг газ таркиби ўзгариб, ифлосланган бўлади.

ОБ-ҲАВО ВА ИҚЛИМ

Об-ҳаво ва ҳаво массалари. Бирон жойда маълум вақтда атмосферанинг қуйи қисмида юз берадиган ҳодисалар (температура, босим, ҳавонинг абсолют ва нисбий намлиги, ёмғир, туман, булут, шамол, момақалдироқ, чақмоқ ва бошқалар) йиғиндисига об-ҳаво дейилади. Об-ҳаво жуда ўзгарувчан бўлади. Сиз турган жойда (масалан, Тошкентда) об-ҳаво кунига бир неча бор ўзгариши мумкин: эрталаб ҳаво очиқ бўлса, тушда булут келиб ёмғир, кечқурун эса қор ёғиши мумкин ва ҳоказо.

Планетамизнинг турли ерларида бир вақтнинг ўзида об-ҳаво турлича бўлиши мумкин. Лекин маълум бир жойнинг об-ҳавосининг ўзгариши, ўз навбатида, иккинчи жойдаги об-ҳавонинг ўзгаришига сабабчи бўлади. Масалан, Урта Осиёда ёзда ҳаво исиб кетиб, босим пасаяди, натижада бу ерга шимолдан, шимоли-ғарбдан салқинроқ ҳаво массалари кириб келади ва территориянинг температурасини бир оз пасайтиради.

Об-ҳаво ўзгариши натижасида ҳаво массалари алмашинади. Ер шарини Қуёш бир хилда иситмайди ва бир хил ёритмайди, шунга кўра, ҳавонинг ҳолати ҳамма ерда бир хил эмас. Шу сабабли, атмосферанинг қуйи қаватида ўз хоссаларига кўра, бир-биридан фарқ қиладиган ҳаво массалари вужудга келади. Планетамизнинг шимолий ярим шарида тўртта йирик ҳаво массаси бор:

1) Арктика ҳавоси; 2) Қутбий ёки мўътадил ҳаво; 3) Тропик (денгиз ва континентал) ҳаво; 4) Экваториал ҳаво.

1) Арктика ҳавоси. Арктиканинг совуқ юзасида (Шимолий муз океанида) вужудга келади. Бу ҳавонинг температураси паст, нами кам, босим юқори, ҳавода чанг кам. Шу сабабли Арктика ҳавоси материкка келиб, ҳавони бирданига совитиб юборади. Масалан, Арктика ҳаво массаси Урта Осиёга Ғарбий Сибирь текислиги орқали 3—5 кунда етиб келади ва температурани қишда пасайтириб юборади, баҳор ва кузда эса бундай ҳавода экинларни ва дарахтларни совуқ уриши мумкин.

2) Қутбий ҳаво ўртача кенгликлар ҳавосидир. Пайдо бўладиган жойи ва хусусиятларига қараб, иккига — денгиз қутбий ҳавосига ва қуруқлик қутбий ҳавосига бўлинади.

Денгиз қутбий ҳавоси ўртача минтақа океанлари устида пайдо бўлиб, СССР территориясига ғарб томондан, яъни Атлантика океанидан келади. Бу ҳаво СССР Европа қис-

мига етиб келиб, ёзда тез-тез ёмғир, қишда эса жуда кўп қор олиб келади.

Қуруқлик қутбий ҳавоси ўртача минтақадаги материклар устидан вужудга келади. Шу сабабли, у қишда жуда совиб кетиб, аёзли кунлар вужудга келади. Бу ҳаво баъзан шимоли-шарқдан Ўрта Осиёга етиб келиб, қишда об-ҳавони жуда совитиб юборади.

3) Тропик ҳаво. Субтропик кенгликларда вужудга келадиган ҳаво массалари тропик ҳавоси дейилади. У денгиз тропик ҳавоси ҳамда континентал тропик ҳавосига бўлинади.

Денгиз тропик ҳавоси Атлантика океанидаги Азор ороллари атрофларида пайдо бўлиб, сўнгра СССРга келади. Бу ҳаво Европага ёзда ҳам, қишда ҳам иссиқ ҳамда кўплаб нам олиб келади.

Континентал тропик ҳавоси Африканинг шимолӣ қисмида, Кичик Осиёда, ёзда эса Ўрта Осиёда, Европанинг жанубида, Қозоғистон территориясида вужудга келади ва иссиқ қуруқ ва чанг тўзонли бўлади. Тропик ҳавоси ўртача кенгликларга ва шунингдек, пассат шамоллари тарзида экватор томонга етиб боради.

4) Экватор ҳавоси. Экватор зонаси устида вужудга келади. Бу ҳаво иссиқ ва сернам бўлади. Лекин экватор ҳавосининг таъсири СССР территориясига етиб келмайди.

Об-ҳавони олдиндан айтиб бериш. Ҳозирги вақтда об-ҳавонинг қандай бўлишлигини 1—2 кун ва ҳатто бир ой илгари айтиб бериш мумкин. Об-ҳавони олдиндан айтиб бериш халқ хўжалигида, айниқса, қишлоқ хўжалигида, транспортда жуда катта аҳамиятга эга.

Об-ҳавонинг ҳолатини олдиндан айтиб бериш учун бир даврнинг ўзида планетамизнинг турли жойларида кузатишлар олиб борилади ҳамда метеорологик ва аэрологик станцияларнинг берган хабарига асосланиб, маълум ернинг ернинг синоптик (об-ҳаво) картаси тузилади. Об-ҳавони кузатиш халқаро миқёсда Гринвич вақти билан соат 00, 03, 06, 09, 12, 15, 18 ва 21 да олиб борилади. СССРда кузатиш маълумотлари телеграмма орқали Гидрометмарказга юборилади. Ер шарида 10000 дан ортиқ синоптик-метеорологик станция мавжуд бўлиб, Марказий Гидрометмарказ ҳар кун улардан 650000 метеохабарлар олиб туради ва ўша хабарлар асосида маълум ернинг синоптик картаси тузилади. Бу картага қараб, ҳаво массалари қайси томонга ва қандай тезлик билан ҳаракат қилаётганини, унинг температурасини, намлигини билиб олиш, бинобарин шунга қараб, об-ҳаво қандай бўлишлигини олдиндан айтиб бериш мумкин. Масалан, Арктика ҳавоси жанубга қараб ҳаракат қилса (тезлиги, температураси, намлиги ва бошқалар ҳам хабар қилинади), у 3—4 кундан сўнгра Ўрта Осиёга етиб келиши мумкин. Тошкентдаги республика Гидрометеорология маркази бу маълумотни ишлаб чиқиб, об-ҳаво ўзгаришини олдиндан

хабар қилади. Об-ҳавони олдиндан прогноз қилишда космик автоматик станцияларнинг берган хабарларидан ҳам фойдаланилмоқда.

Об-ҳавони олдиндан айтиб беришда космик ахборотлардан кенг фойдаланилмоқда. Ернинг сунъий йўлдошлари, автоматик станциялар ва космонавтлар берган маълумотлар асосида об-ҳавони олдиндан прогноз қилиш жуда аниқ бўлиб, унинг тўғри чиқишлиги 86—90% ни ташкил этади. Чунки космик ахборотлар атмосфера ва ҳаво массаларининг йўналиши, тезлиги, характери, булут типлари, намлик миқдори, тайфун ва унинг йўналиши, чанг-бўронлар ва бошқалар ҳақида тўлиқ ҳамда аниқ маълумотлар беради.

Об-ҳавонинг қандай бўлишини кишилар ўзларининг кўп йиллик тажрибалари асосида маҳаллий аломатларга қараб ҳам аниқлайди.

Қуёш ботаётганда осмон беғубор бўлса — эртасига ҳаво очиқ бўлади, қорамтир қизариб ботса, яъни шафақ тўқ қизил бўлса — эртасига об-ҳаво айнийди. Мўридан чиққан тутун тик кўтарилса — ҳаво очилиб кетади, аксинча ер бағирлаб тарқалса — ҳаво айнийди. Эрталаб туман тушса, ҳаво очилиб кетади. Кечга яқин шамол кучайса, ҳаво айнийди. Қора булутлар пастлаб, тез сузиб юрса, ёмғир узоқ вақт ёғади. Кечга яқин шамол кучайса, ҳаво айниши мумкин. Ёмғир томчисидан сувда пуфакчалар ҳосил бўлса, ёғингарчилик узоқ давом этади. Камалак — ҳаво очилиб кетишини билдиради.

Печак гуллари катта бўлиб очилса, ҳаво очиқ бўлади, қоқигул юмилса — ҳаво айнийди. Гуллар одатдагидан кўра ортиқчароқ ҳид чиқарса, ёмғир ёғиши мумкин, терак кучаласи ҳавода учиб юрса, ҳаво очиқ бўлади. Баъзи мевали дарахтлар, чунончи олма ёз охирида иккинчи марта гулласа, куз яхши келади. Кузда дарахтлар барглари барвақт тўкса, қиш эрта тушади. Терак барглари кузда пастдан сарғая бошласа, баҳор кеч келади, учидан сарғайса эрта келади.

От кузда ёмғир ёғиши, қишда қор ёғиши олдиндан ётади. От дам-бадам хирилласа, ҳаво айнийди. Мол сувни кам ичиб, кундузи мудраса, ёмғир ёғиши мумкин. Мушук керишиб, деворни тирнаса, ҳаво айнийди. Мушук кучала бўлиб ётса, ҳаво совуқ бўлади. Қарға ҳурпайиб олса, ёмғир ёғади, кўп қағилласа, ҳаво айнийди. Қишда сичқонлар ер юзасига чиқаверса, ҳаво илиқ бўлади. Ит бошини олди оёқлари орасига олиб, ғужанак бўлиб ётса, совуқ бўлади. Товуқлар баландроқ жойга чиқиб, патларини тозаласа, ёмғир ёғиши мумкин. Қалдирғоч баланд учса — ҳаво очиқ ва қуруқ бўлади, пастлаб, ер бағирлаб учса — ёмғир ёғади. Қишда сичқон ва қўнғизлар ер бетига чиқса, ҳавонинг исини билдиради.

Иқлим ва иқлим минтақалари. Маълум жойда об-ҳавонинг кўп йиллик такрорланиши иқлим деб аталади. Иқлим ҳам, об-ҳаво сингари, бир қатор омилларга боғлиқ, буларга жойнинг географик кенлиги, Қуёшнинг ёритиши ва иситиши, ат-

мосфера циркуляцияси, ер усти тузилиши, океан ва денгизнинг узоқ-яқинлиги ва бошқалар киради.

Қуёш радиациясининг миқдори ўша жойнинг географик ўрнига (кенглигига) боғлиқ. Шунингдек, ер юзасининг хусусиятлари (ўсимликлар, қор ва музлар, денгиз оқимлари, денгиз ёки қуруқлик эканлиги ва ҳоказо), ўз навбатида, радиация балансига, атмосфера циркуляциясига ҳамда намликнинг тақсимланишига таъсир кўрсатади.

Чунинчи, океанлар устида суткалик амплитудалар тропик ўлкаларда $1,5^{\circ}$ дан ошмайди, континентал иқлим шароитида эса суткалик амплитудалар 10° — 12° , Ўзбекистонда 20° — 30° , Саҳрои Кабирда ҳатто 40° — 43° га етади. Температуранинг йиллик амплитудаси океанлар устида иссиқ минтақада 2° — 3° бўлса, континентал иқлим шароитида 30° — 40° , айрим ҳолларда 90° га етиши мумкин. Кўриниб турибдики, Ер шарининг турли қисмида иқлим ҳосил қилувчи факторларнинг таъсири бир хил бўлмаганидан жуда кўп иқлим типлари ҳосил бўлган. Бу эса, уларни маълум типларга ажратиш — классификация қилишни талаб этади. Совет иқлимшуноси Б. П. Алисов температура характери, намлик миқдори, ҳукмрон ҳаво массасига ва унинг циркуляциясига қараб, ҳар бир ярим шарни 7 иқлим минтақасига ажратади. Шундан тўрттаси (экваториал, тропик, мўътадил ва совуқ — Арктика ва Антарктика) асосий ва учтаси (субэкваториал, субтропик, субарктика ёки субантарктика) оралиқ минтақалар ҳисобланади.

Қуйида ҳар бир иқлим минтақасига қисқача характеристика берамиз.

Экваториал минтақа иссиқлик баланси йил бўйи мусбат, ҳаво иссиқ, босим паст бўлиб, кучсиз шамоллар эсиб туради. Йил фасллари ва сутка давомида ҳаво температураси ва намлик жуда кам фарқ қилади. Ойлик ўртача температура $+20^{\circ}$, максимум эса $+35^{\circ}$. Ёғин миқдори 3000 мм; кўпинча момақалди роқ бўлиб, жала қуяди. Бу минтақага Жанубий Американинг Амазонка ҳавзаси, Африканинг Гвинея қўлтиғи атрофлари ва Конго ҳавзаси, Малакка ярим ороли, Зонд ороллари, Янги Гвинея ороллари киради.

Субэкваториал минтақа экваториал минтақа билан тропик иқлим минтақаси орасида жойлашган ўткинчи минтақа бўлиб, ўз ичига анча катта территорияни олади. Унинг чегараси иккала ярим шарнинг 18° параллелларигача, ҳатто Ҳиндистон ва Ҳиндихитой ярим оролларида эса 30° шимолий кенгликкача кўтарилади. Субэкваториал минтақа Гвиана, Бразилия тоғликларини, Амазонка ҳавзасининг қуйи қисмини, Африканинг марказий қисмини, Ҳиндистон, Ҳиндихитой ярим ороллари ва Австралиянинг шимолий қисмини ўз ичига олади. Бу ерларда ҳаво массалари йил фаслларига қараб ўзгаради: ёзда муссон шамоллар экватор томондан, қишда эса тропик томондан эсади. Минимум температура шимолий ярим шарда декабрь ва январь ойларига, жанубий ярим шарда эса июнь, июль ойла-

рига тўғри келади. Бу минтақада ёзда ёғингарчилик кўп бўлганлигидан температура баҳорга нисбатан пастроқ. Масалан, Агра шаҳрида (Ҳиндистон) май ойида температура $34,4^{\circ}$ бўлса, январда $15,5^{\circ}$ бўлади. Бу минтақада экваториал минтақага нисбатан температура амплитудаси катта. Бу ерларда ёғин асосан ёзда ёғади, қишда эса ҳаво қуруқ, очиқ бўлади. Материкнинг ички қисмларида 1000—1500 мм, муссонларга рўпара бўлган тоғ ёнбағирларида 6000—10000 мм гача, Ҳимолай тоғларининг муссон шамолларга рўпара бўлган қисмида (Черрапунжида) 12000 мм атрофида ёғин тушади.

Тропик иқлим минтақаси. Тропик иқлим минтақаси ҳар иккала ярим шарнинг тахминан 30° — 35° шимоли-жанубий кенгликларигача бўлган ерларни ўз ичига олади. Бу ерларда булут кўп бўлганидан Қуёш радиациясининг миқдори йилига ҳар кв. см ерга материкларда 180—200 ккал, океанларда эса 160 ккал тушади.

Тропик иқлим минтақасида кўпинча пассат шамоллар эсиб туради, ҳаво кўп вақт очиқ бўлади, қиш илиқ бўлса-да, лекин ёзга нисбатан салқин. Бу минтақада пассат ҳаво циркуляциясининг хусусиятига эга ер усти тузилишининг характерига кўра учта иқлим типи мавжуд: материклар ички қисми, ғарбий соҳил ва шарқий соҳил.

Материкларнинг ички қисми (Саҳрои Кабир, Арабистон ярим ороли, Марказий Америка, Тар чўли, Австралиянинг катта қисми, Аргентинанинг шимоли) иқлими қуруқ ва иссиқ бўлиб, ҳаво кам булутли, ёз билан қиш орасидаги температура фарқлари катта. Ёзда июлнинг ўртача температураси 30° , қишда эса 10 — 20° . Ҳавонинг иссиқ ва очиқ бўлиши нисбий намликнинг жуда кам (30%) бўлишига олиб келган. Бу ерда ёғин жуда кам, баъзан қисқа вақтли жала ёғади.

Материкларнинг ғарбий соҳилига совуқ денгиз оқимлари етиб келиб, ҳаво ҳароратини пасайтиради, аксинча, намлик миқдорини орттиради. Натижада қуюқ туман ҳосил бўлади, лекин булут ёғин бермайди. Чунки денгиз ҳавосига нисбатан қуруқлик иссиқ бўлганлигидан конденсация процесси содир бўлмайди. Бундай ерларда йиллик ўртача температура бирмунча паст, яъни 15 — 18° бўлади.

Ниҳоят, материкларнинг шарқий соҳили ғарбий соҳилидан ҳавонинг иссиқлиги, ёғиннинг кўплиги билан фарқ қилади. Бу ерларда пассат шамоллар таъсир этганидан ёғин миқдори йилига 1000 мм га етади. Йиллик ва ойлик температура ғарбий соҳилга қараганда анча юқоридир.

Субтропик минтақада (ер шарининг 30° — 40° шимолий кенглик билан ва 30° — 40° жанубий кенглик орасида) температура, ёғин ва шамоллар мавсумга қараб ўзгариб туради, баъзан қор ҳам ёғиши мумкин. Ёзда тропик ҳаво массаси, қишда эса ўртача минтақа ҳаво массаси таъсири сезилади. Субтропик иқлим минтақасида учта иқлим типи: Урта денгиз, субтропик ва муссон иқлим типлари бор.

Ўрта денгиз атрофидаги жойлар, Шимолий Американинг Сан-Франциско, Жанубий Америкадаги Сант-Яго шаҳри ва Африкадаги Кеиптаун шаҳри атрофлари, Австралиянинг жануби-ғарби ва СССРда Қрим ярим оролининг жанубий соҳили, Кавказнинг Новороссийск шаҳри атрофлари Ўрта денгиз иқлим типига киради; бу ерларда ёзда ҳаво очиқ ва шамолсиз, қишда эса ёғин кўп ёғади; энг совуқ ойнинг ўртача температураси 7° атрофида бўлади.

Ўрта Осиёнинг жануби, Туркиянинг шарқий қисми, Эрон, Гоби чўли, АҚШнинг ўрта қисми, Аргентина иқлими қуруқ субтропик иқлим бўлиб, ёзи жуда иссиқ, қуруқ ва серофтоб, қиши бирмунча совуқ бўлади. Бу ерларда ези ойнинг ўртача температураси 30° , абсолют максимал 50° дан ортиқ. Қишда ҳаво -30° гача совиб кетиши мумкин. Йилига 300 мм ёғин (қишда қор) ёғади. Лекин қор қоплами доимий эмас.

Ниҳоят, Хитойнинг шарқий қисми, АҚШ нинг жануби-шарқий штатлари, Жанубий Американинг Ла-Плата текислиги муссонли иқлим типига киради. Бу ерларда ёз иссиқ бўлиб, ёмғирни денгиз муссонлари келтиради. Қиш эса қуруқ, қуруқликдан эсувчи муссонлар таъсир этади.

СССРда Кавказнинг Қора денгиз соҳилида нам субтропик иқлим бўлиб, ёз сернам ва иссиқ, қиш эса илиқ. Июлнинг ўртача температураси 23° , январники 9° (Батуми). Йиллик ёғин миқдори 1500—3000 мм.

Мўътадил иқлим минтақаси ўз ичига иккала ярим шарнинг 40° кенгликлари билан қутбий доиралар чизигача бўлган ерларни олади. Бу ерларда йиллик ўртача радиация баланси тропик минтақаларидан икки марта кам. Бу эса қишда территориянинг ниҳоятда совиб кетишига ва қор ёғишига сабаб бўлади.

Мўътадил иқлим минтақасида ўртача кенглик денгиз ва қуруқлик иқлим типлари, ўртача кенглик муссон ҳамда мўътадил қуруқ иқлим типлари мавжуд.

Мўътадил минтақанинг денгиз иқлими Ғарбий Европани, Американинг шимоли-ғарбини (Аляскадан Сан-Францискогача) ҳамда Чилининг жанубини ўз ичига олади. Бу ерларга океан ва океан оқимларининг таъсири катта бўлиб, қишда ҳаво тез-тез ўзгариб туради, ёзда об-ҳаво муқим туради. Қиш илиқ бўлиб, январнинг ўртача температураси $+6^{\circ}$ билан $-3,6^{\circ}$ орасида бўлади. Июлнинг ўртача температураси $14-22^{\circ}$, ёғин миқдори 500—600 мм, тоғларнинг ғарбий ён бағирларида 2000 мм.

Материк иқлими Евросиё материгининг ғарбда Швециядан тортиб, шарқда Шарқий Сибиргача, шимолда тундрадан тортиб, жанубда даштлар зонасигача бўлган ерларни, Америкада эса Канада ва АҚШ нинг ўрмонли зоналарини ўз ичига олади. Бу ерларда Ғарбий ҳаво массасининг таъсири суст, натижада ёғин кам, қиш совуқ, қаттиқ ва давомли. Ёз иссиқ бўлиб, максимал ёғин ёзга тўғри келади. Қишда қор узоқ ётади.

СССР нинг Узоқ Шарқ қисмида, Хитойнинг шимоли-шарқида, Корея ярим оролида, Япониянинг шимолида ва Лабрадор ярим оролида мўътадил минтақанинг муссонли иқлими мавжуд. Бу ерларда қишда материк совиб кетади, оқибатда қуруқ, совуқ шамол қуруқликдан денгизга, аксинча, ёзда нам, илиқ шамоллар денгиздан қуруқликка эсади ва кўп ёғин келтиради. Бу ерларда қиш анча совуқ бўлиб, январнинг ўртача ҳарорати $-13,7^{\circ}$, июлники эса 20° (Владивостокда), 1000—1500 мм ёғин ёғади.

Евросиё материгининг ўрмон зонасидан жанубда ва Шимолий Американинг ўрмон зонасидан ғарбда иқлим қуруқ бўлиб, бу ерларда мўътадил қуруқ иқлим мавжуддир.

Қуруқ мўътадил иқлимли ерларда қиш совуқ бўлиб, январнинг ўртача температураси -4° , -17° , ёз эса иссиқ — июлнинг ўртача температураси $+22^{\circ}$, $+26^{\circ}$, ёғин миқдори 100—400 мм. Ўрта Осиё шу иқлим типига киради, масалан, Нукусда июлнинг ўртача температураси $+26^{\circ}$, январники эса -6° , йиллик ёғин миқдори 80 мм, потенциал буғланиш эса 2000 мм. Баъзан, Ўрта Осиёда ёзда максимум температура $+50^{\circ}$ га етиши мумкин. Бундай ҳолларда ёғинга нисбатан потенциал буғланиш бир неча марта ортиқ бўлади. Лекин ёзда Ўрта Осиё тоғларида юқорига кўтарилган сари температура пасая боради ва тоғларнинг юқори қисмларида июлнинг ўртача ҳарорати -5° га тушиб қолади. Йиллик ёғин миқдори эса ортиб бориб, 1000—1500 мм га етади.

Субарктика ва Субантарктика минтақаси. Бу ўткинчи иқлим минтақаси шимолий ярим шарда Европанинг тундра зонасини, Сибирнинг шимолий катта қисмини, Канада ва Алясканинг катта қисмини ўз ичига олади. Жанубий ярим шарда эса бу минтақага Фолкленд, Жанубий Георгия, Жанубий Оркней ва Кергелен ороллари киради. Бу ерларда радиация баланси унча катта эмас (бир кв. см ерга йилига 50—60 ккал), кўпроқ қутбий ҳаво массаси эсиб, қиш давомли ва қаҳратон, ёз қисқа ва салқин, йиллик температура амплитудаси катта, ёғин жуда кам (200 мм).

Бу иқлим типи кўпроқ шимолий ярим шар учун характерли бўлиб, ўртача йиллик амплитуда 60° дан ошади, қишда эса совуқ баъзан -70° гача етади. Лекин денгизларда йиллик амплитуда 20° , ёғин миқдори 400 мм.

Арктика ва Антарктида иқлим минтақаси. Бу иқлим минтақаси қутбий доирадан то қутбларгача бўлган ерларни ўз ичига олиб, ўртача йиллик радиация баланси 0 га яқин, қиш давомли, совуқ, ёз жуда қисқа ва салқин, туманли, қор йил бўйи эримаёй ётади. Бу иқлим минтақасида денгиз ва континентал иқлим типлари бор. Денгиз иқлимли Арктикани, континентал иқлим типини Антарктидани ўз ичига олади.

Арктикада муз тагидан Атлантика океанидан келадиган илиқ денгиз оқими таъсирида қиш континентал иқлим типига нисбатан юмшоқроқ. Лекин ёзда иссиқнинг кўпи қор ва муз

ларни эритишига сарфланганидан ҳаво туманли ва салқин бўлиб, температура 0° атрофида. Йиллик ёғин миқдори эса 100 мм.

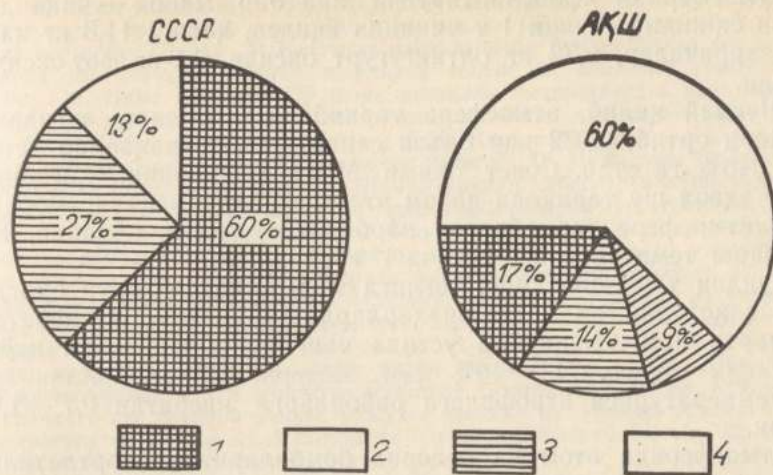
Континентал иқлим типига эга бўлган Антарктида Ер шарига энг совуқ район ҳисобланади. Чунки бу материкда баландлиги 3000 м га етадиган қалин муз билан қопланган тоғлар бор. Шу сабабли, қишда (августда)— 71° бўлса, ёзда (январда)— 2° бўлади. Лекин абсолют минимуми— $88,3^{\circ}$ бўлган (Восток станциясида). Йиллик ёғин миқдори 500 мм, кучли қор бўронлари бўлади.

Б. П. Алисов иқлим классификациясидан ташқари, В. Кёппен, Л. С. Берг ва бошқаларнинг ҳам иқлим классификациялари бор. Шу вақтгача дунё миқёсида қабул қилинган ягона иқлим классификацияси йўқ.

Биз иссиқликнинг горизонтал равишда ўзгаришига боғлиқ ҳолда иқлимнинг минтақа ва типларга бўлинишини кўрдик. Иқлим элементлари тоғ ёнбағирлари бўйлаб юқорига кўтарилган сари ўзгаради: ўрта ҳисобда ҳар бир километрда температура 6° пасаяди. Бу ҳодисани айниқса Ўрта Осиё тоғлари мисолида яққол кўриш мумкин. Бу тоғларда ёз ойлари ҳам температура текисликка нисбатан анча паст бўлади. Агар текисликларда (200 м) июлнинг ўртача ҳарорати 26° бўлса, тоғларнинг 2200—3200 м баланд жойларида $+13^{\circ}$, $+7^{\circ}$, 6200—7200 м баланд қисмларида эса -5° , -11° бўлади. Баландлашган сари ёғин миқдори орта боради. Тоғларнинг нам ҳаво массасига рўпара бўлган ёнбағирларида йилига 1000—1500 мм ёғин тушади, ваҳоланки, Ўрта Осиёнинг текислик қисмида йилига 100—200 мм ёғин ёғади. Бу мисоллар баландликка қараб иқлимнинг вертикал ўзгаришини кўрсатади.

Атмосферанинг ифлосланиши ва уни муҳофаза қилиш. Ер шарининг ҳаво қатлами кишиларнинг ва бошқа тирик организмларнинг ҳаёти учун жуда зарур: кишилар ва барча тирик мавжудот ҳаво билан нафас олади. Киши нафас органилари бир суткада 20 куб метр ҳаво ўтказишади. Демак, атмосфера планетамиз ҳаёти учун ғоят зарур бўлган табиий ресурсдир. Ер шарининг ҳаво қатлами тугамайди табиий ресурс бўлса-да, лекин у кишиларнинг хўжалик фаолияти таъсирида ифлосланмоқда.

Инсоннинг хўжалик фаолияти билан боғлиқ ҳолда вужудга келган углерод оксиди, олтингургурт оксиди, азот, углеводород, майда, қаттиқ заррачалар ва радиактив моддалар атмосфера-ни ифлослантиради. Атмосферанинг ифлосланиши Қуёш радиация балансига таъсир этиб, Ер шарининг температурасининг ўзгаришига сабаб бўлади. Сайёрамиз температурасининг бир оз ўзгариши эса, ўз навбатида, Ер шарига органик ҳаётга салбий таъсир этади. Бас, шундай экан, уни тоза сақлаш ва муҳофаза қилиш муҳим ҳаётий тадбирдир. Сўнгги йилларда саноатнинг ривожланиши ва ҳар хил ёқилғи билан ишлайдиган завод, фабрика ва машиналарнинг кўпайиши натижасида



54-расм. Атмосферани ифлословчи манбалар.

1 — саноат, 2 — транспорт, 3 — энергетика, 4 — бошқалар

атмосферага кўплаб зарарли газлар — аэрозоллар, тутун, қурум, куллар чиқарилмоқда ва кўплаб кислород сарф бўлмоқда. Кислород ишлаб берувчи ўрмонлар ва ўтлоқлар майдони эса йил сайин қисқариб бормоқда. Буларнинг ҳаммаси, ўз навбатида, атмосфера таркибида кислороднинг камайиб, карбонат ангидрид ва бошқа зарарли газлар миқдорининг ортиб боришига олиб келмоқда.

Академик М. А. Стириковичнинг маълумотига кўра, йилига Ер шарига фойдаланилган ёқилғилардан атмосферага 100 млн т қаттиқ заррача, 150 млн. т сульфид ангидриди, 300 млн. т карбон оксиди ва 50 млн т азот оксиди чиқади. Бунинг устига Ер шарига 280 млн. автомобилдан ҳар йили атмосферага 500 минг т ис газ, 100 минг т углеводород ва 25 минг т азот оксиди ажралиб чиқмоқда.

Шундан кўриниб турибдики, атмосферанинг ифлосланишида асосий манбалардан бири автотранспортдир. АҚШ да ҳавонинг ифлосланиши 100% десак, унинг 60,0% и (1978) автомобилга, 17% и саноат чиқиндиларига, 14% и электр станциялар чиқиндиларига, 9% и ёқилган ахлатларга тўғри келади. СССРда эса автомобиль газлари 13%, саноат чиқиндилари 60%, электр станциялар чиқиндилари эса 27 процентдир (54-расм).

Саноат атмосферани ифлослантирувчи иккинчи манба ҳисобланади. Иссиқлик электр станциялари, цемент, химия, металлургия заводлари атмосферага кўплаб ҳар хил заҳарли газлар ва қаттиқ заррачалар чиқаради. Саноат корхоналарида 1 т кўмир ёқилса, атмосферага 90 кг қаттиқ заррача, 22 кг сульфид ангидрид (SO_2 газ) ва азот оксиди ажралиб чиқади.

Атмосферани ифлослантирувчи яна бир манба — чиқиндиларни ёқишдир. Чунки 1 т чиқинди ёқилса, ҳавога 11,3 кг қаттиқ заррачалар, 2,72 кг олтингургурт оксиди, 1,8 кг азот оксиди чиқади.

Шундай қилиб, атмосфера таркибида карбонат ангидрид миқдори ортиб, 0,032 дан баъзи саноатлашган шаҳарлар устида 0,040% га етди. Совет олими М. И. Будиконинг ҳисобига кўра, аҳвол шу тариқада давом этаверса, яқин вақтлар мобайнида атмосфера таркибидаги карбонат ангидрид кўпайиб, Ер шарининг температураси ўртача 1° кўтариллади.

Бундан ташқари, киши соғлиги учун айниқса зарур бўлган озон саноатлашган катта шаҳарларда қишлоқларга нисбатан 10 марта кам. Шаҳарлар устида чанг кўп бўлганидан қуёш радиация миқдори 20—40% кам, аксинча ўртача йиллик ҳаво температураси атрофидаги районларга нисбатан 0,7°—1,5° юқори.

Атмосферада атом ва водород бомбаларининг портлатилишидан ажралиб чиққан радиоактив моддалар миқдори ҳам кўпаймоқда. Атмосферанинг юқори қисмида (20 км баландликкача) реактив самолётлар кўплаб CO₂ гази чиқаради. Америка мутахассисларининг маълумотига кўра 1985—1990 йилларга бориб самолётлар чиқарадиган CO₂ нинг миқдори 2 марта, самолётлар кўп учадиган зонада эса 10 марта кўпаяди.

Ҳавонинг ифлосланишини яна бир тури — шовқиндир. Ортиқча шовқин-сурон кишилар соғлигига, айниқса, асабига, кайфиятига салбий таъсир этади.

Шовқин ёқимсиз овоздир. Нормал шовқин (20 децибал — дб), яъни дарахт шохининг майин шитирлаши, нормал музика овози каби киши табиатига ёқиб, унга эстетик завқ беради. Аксинча 90—120 дб га етувчи қаттиқ шовқин (автомобиль, трамвай, трактор, самолёт, станоклар овози) киши асабига салбий таъсир этади.

Шаҳарларда шовқин кучини пасайтириш учун кўчаларнинг ҳар икки томонига кўплаб дарахт ва буталар экиш, йўлларни сифатли асфальт-бетонлаш, шаҳар ичида юк машиналарининг юришини тартибга солиш керак. Зарарли моддалар чиқарувчи завод ва фабрикаларни газ билан ишлайдиган қилиш, ҳар хил газларни махсус цехлар қуриб зарарсизлантириш керак.

Савол ва топшириқлар. 1. Атмосфера нима ва унинг планетамиз ҳаётида қандай аҳамияти бор? 2. Атмосферанинг вертикал тузилиши қандай ва нималарга асосланиб сфераларга ажратилган? 3. Қуёш радиацияси нима ва у қандай омиллар таъсирида ўзгаради? 4. Ер юзасида иссиқликнинг бир хил тақсимланмаслигига нималар сабабчи? 5. Сутка ва йил давомида температуранинг ўзгаришига Қуёшнинг горизонтдан қанчалик баландда туришлигининг қандай алоқаси борлигини тушунтириб беринг. 6. Ҳаво температураси қайси вақтларда ўлчанади ва ўртача суткалик, ойлик ва йиллик температуралар қандай аниқланади? 7. Контур картага дунёнинг январь (қора рангда) ва июль (қизил рангда) изотермаларини туширинг. Нима сабабдан январь изотермаси жанубий ярим шарда ва океанлар устида деярли параллел ҳолда,

шимолий ярим шарда эгри-бугри ҳолда йўналганлигини тушунтириб беринг. 8. Нима учун ва қандай сабабларга кўра қишда Оймяконда энг совуқ, Термизда энг иссиқ бўлади. 9. Изотерма карталаридан дунёда июлда энг иссиқ, январда энг совуқ бўладиган жойларни топинг ва сабабини тушунтириб беринг. 10. Нима сабабдан Ер шари иссиқлик минтақаларига ажратилган? 11. Нормал атмосфера босими деб нимага айтилади ва қандай сабабларга кўра босим баландлашган сари ўзгаради? 12. Нима сабабдан январда материк устида, июлда океан устида босим юқори бўлади? 13. Нима учун Ер юзасида босим зонал ҳолда ўзгаради. 14. Шамол қандай сабабларга кўра вужудга келади? Картадан муссон шамоллари тарқалган жойларни кўрсатинг. 15. Яшаб турган жойингизда қандай маҳаллий шамоллар эсади ва уларнинг вужудга келишига нималар сабабчи? 16. Циклон ва антициклон қандай вужудга келади, циклонларнинг антициклонлардан фарқи нималардан иборат? 17. Картадан ураган, тайфун шамоллари бўладиган районларни топинг ва уларнинг вужудга келиш сабабларини тушунтириб беринг. 18. Ҳаво массалари қандай вужудга келади? Урта Осиёга ёзда ва қишда энг кўп эсадиган ҳаво массаларининг процент ҳисобида йўналиши билан чизиб кўрсатинг. 19. Шамолнинг аҳамиятини яшаб турган жойингиз мисолида гапириб беринг. 20. Атмосфера таркибидаги сув буғлари қандай вужудга келган? 21. Нисбий намлик билан температура орасида қандай боғланиш борлигини гапириб беринг. 22. Яшаб турган жойингиздаги булутлар устида кузатиш ўтказинг ва нима сабабдан ҳамма булутлар ёғин бермаслигини тушунтириб беринг. 23. Нима учун ва қандай сабабларга кўра ёмғир, қор ва дўл вужудга келади? 24. Нима учун Ер шарида ёғинлар зонал тақсимланган? 25. 53-расм маълумотларидан фойдаланиб Ер юзасининг қайси кенгликларига ёғин энг кўп ва энг кам тушишлигини билиб олинг ҳамда сабабини гапириб беринг. 26. СССРнинг иқлим картасидан ёғин энг кўп ва энг оз тушадиган жойларни топиб, сабабини тушунтириб беринг. 27. Об-ҳаво нима ва у иқлимдан қандай фарқ қилади? Шимолий ярим шардаги энг муҳим ҳаво массаларини билиб олинг. 28. Ер шари қандай иқлим минтақаларига бўлинган? Иқлим минтақаларининг фарқини гапириб беринг. 29. Об-ҳавони қандай қилиб ва нималарга асосланиб олдиндан айтиб берилади? 30. Об-ҳавони маҳаллий аломатларга асосланиб олдиндан билиш мумкинми? 31. Нима учун ва қандай манбалар туфайли атмосфера ифлосланади? Яшаб турган жойингиз мисолида атмосферани тоза сақлаш учун нималарга риоя қилиш зарурлигини гапириб беринг.

IX боб

БИОСФЕРА

Биосфера ҳақида умумий тушунча. Ер шаридаги тирик организм тарқалган ва унинг ҳаёт фаолияти рўй берадиган жойлар биосфера деб аталади. Биосферага жуда ибтидоий организм — бактериядан тортиб одамгача бўлган организмлар киради. Биосферага атмосферанинг қуйи қатлами, гидросфера ва Ер пўстининг (литосферанинг) юқори қисми киради. Юқорига ҳаракат қилаётган ҳаво оқимлари микроорганизмларни тропосферанинг юқори қисмларигача (ўртача 10 км, баъзан 25—30 км гача) олиб чиқади. Ер пўстида анаэроб (кислородсиз яшайдиган) бактериялар 3—5 км чуқурликда ҳам учрайдилар. Океанда эса ҳаёт унинг энг чуқур (11) қисмларида ҳам мавжуддир. (55-расм). Ер шари ҳаёт қаватини биринчи бўлиб Э. Зюсс биосфера деб атаган бўлса-да, лекин бу тушунчани илмий равишда асослаб беришда В. И. Вернадскийнинг хизмати катта.

«Биосфера» терминини турли маънода тушуниш мумкин. Тор маънода биосфера ўз ичига географик қобикнинг ҳаёт мавжуд бўлган областларини олади. Кенг маънодаги биосфера тушунчасига Ернинг ташқи қисмидаги ҳаёт мавжуд бўлган жойлардан ташқари, яна ҳаётнинг у ёки бу даражада ўзгаришлари юз берган бутун қатлами киритилади. Бу жиҳатидан қараганда биосфера географик қобикқа тўғри келади. В. И. Вернадский биосферани ана шу кенг маънода тушуниб, унга гранитли қатламни ўз ичига олган Ер пўстининг юқори қисмини киритган.

В. И. Вернадский биосфера хусусиятларини ҳар томонлама ўрганиб, тирик организм, бу Ер юзасидаги энг қудратли геохимик кучдир, деган хулосага келди. У тирик организмнинг қуйидаги бешта асосий биогеохимик функцияларини асослаб берди.

Биринчи функциясига кўра Ер пўстининг юқори қисмидаги барча газларни организм вужудга келтиргандир: атмосферадаги эркин кислород фотосинтез орқали яшил ўсимликлардан вужудга келса, карбонат ангидрид организмларнинг нафас чиқариши маҳсулидир. Вернадский таълимотига кўра атмосферадаги азот биоген йўл билан вужудга келган бўлса, углеводород маълум даражада микроорганизмларнинг маҳсулидир.

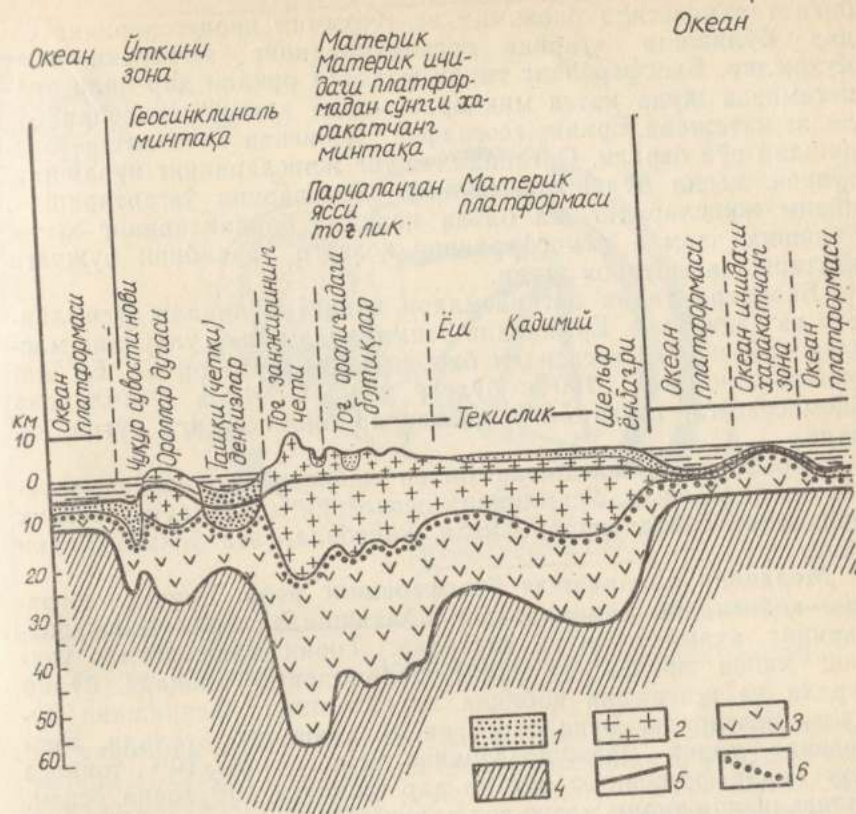
Тирик моддаларнинг иккинчи функцияси, бу концентрацион функция ҳисобланиб, унга кўра организмлар ўз танасида жуда кўп химиявий элементларни тўплайди. Бунга яққол мисол қилиб кўмир, торф ёки нефтни олиш мумкин. Улар қадимий ўсимлик ва ҳайвонлар қолдиги негизда вужудга келиб, углеводород концентратори ҳисобланади.

Учинчи окислантириш — тиклаш функцияси. Бу таълимотга кўра жуда кўп маъданлар, жумладан темир, олтингугурт, марганец, мис, азот, уран, кобальт, ванадий, молибден кабиларнинг окисланиб, тикланишида тирик моддаларнинг, хусусан микроорганизмларнинг иштироки бор.

Тўртинчи — биохимик функцияси ҳисобланиб, унга геологик жиҳатдан муҳим аҳамиятга эга бўлган тирик организмларнинг кўпайиш, ўсиш ва тарқалиш ҳодисалари киради. Чунки биосферада организм яшашдан ташқари жуда катта геологик иш бажаради.

Бешинчи функцияси, бу мустақил фактор ҳисобланган инсоннинг биогеохимик фаолиятидир. Маълумки, техника билан қуролланган инсон биосферада жуда катта ўзгартаришларни амалга ошириб, баъзи ҳолларда унда салбий ҳодисаларни (қайта чўллашиш, ўсимлик ва ҳайвонларнинг баъзи турларини йўқ қилиниши, ҳаво, сув ва тупроқнинг ифлосланиши ва бошқ.) вужудга келтирмоқда.

В. И. Вернадский тирик моддаларнинг геологик даврлардаги ва юқорида қайд қилинган функцияларини ўрганиб, атмосферадаги ҳозирги азот ва кислородни вужудга келтирган, ли-



55- расм. Ер пўсти ва биосфера (А. И. Перельман буйича)

1 — чўкинди қатлам; 2 — «гранит» ли қатлам; 3 — «базальтлы» қатлам; 4 — юқори мантия, 5 — биосфера чегараси; 6 — биосфера орқали ўтган моддаларнинг қуйи чегараси (оқ биосфера)

тосфера ва гидросферанинг таркибини ўзгартирган омил, бу тирик организмлардир, деган илмий хулосага келди.

Миллиард йиллар мобайнида тирик организмлар таъсирида катта ҳажмга эга бўлган тоғ жинслари ер остида тўпланган, оқибатда биоген қазилма бойликлар (кўмир, фосфорит, нефть ва бошқ.) вужудга келган.

Ер пўстининг кўп қисмини ташкил этувчи барча чўкинди тоғ жинслари ҳамда метаморфик жинслар бир вақтлар ер юзасига яқин жойда, биосферада тўпланган. Демак, уларга бево-сита ва билвосита тирик организм таъсир этган ва бир-бири билан генетик боғлиқ. Шу сабабли Ер пўстидаги отқинди жинс — гранит тарқалган қисмини В. И. Вернадский «оқ биосфера» (палеобиосфера) деб атаган (55-расм).

Планетамизнинг тараққиёт тарихи ва ҳозирги ҳаётида биосферанинг роли жуда каттадир. Чунки Ернинг географик қо-

биғи тараққиётида биохимик ва геохимик процессларнинг содир бўлишида «тирик» организмларнинг иштироки ғоят муҳимдир. Биосферанинг тирик моддаси орқали ҳар йили планетамизда жуда катта миқдорда модда алмашиши содир бўлади; натижада Ернинг географик қобиғида анча катта ўзгаришлар рўй беради. Организмлар тоғ жинсларининг нурашида, тупроқ ҳосил бўлишида, рельеф шаклларини ўзгартиришда, айрим жинсларнинг ва баъзи қазилма бойликларнинг ҳосил бўлишида ҳамда атмосферанинг ҳозирги таркибини вужудга келтиришда иштирок этади.

Биосфера тирик организмлари иккига бўлинади: ўсимликлар ва ҳайвонлар. Ер шарида ўсимликлар кўп — уларнинг массаси ҳайвонлар массасидан бир неча ўн марта ортиқ: Ер шаридаги биомасса 100% бўлса, шундан 94,5% ўсимликлар биомассасига, атиги 5,5% ҳайвонлар биомассасига тўғри келади.

Биосферада ўсимликлар билан ҳайвонлар орасида узлуксиз алоқа мавжуд. Ҳайвонлар неорганик моддаларни органик моддаларга айлантириб беради, ҳайвонлар эса ўсимликларни ейди.

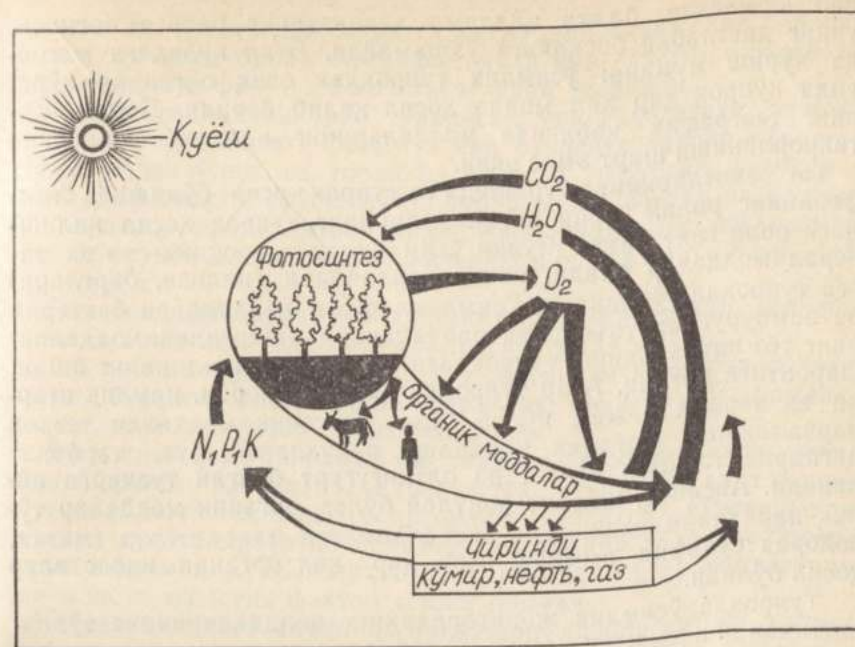
Моддалар айланишида биосферанинг роли. Ернинг географик қобиғидаги моддаларнинг айланишида тирик мавжудотларнинг аҳамияти жуда каттадир. Тирик мавжудотлар ўзининг яшаш процессида муҳит билан доимо алоқада бўлиб туради ва географик қобиқда нарсаларнинг айланишини вужудга келтиради. Буни биологик айланиш деб аталади. Биосферада тирик мавжудотларнинг массаси $2,7 \cdot 10^{12}$ тоннага тенг¹, улар фотосинтез орқали ҳар йили $0,2 \cdot 10^{99}$ тонна ўсади, йилига шунча тирик мавжудот ҳалок бўлади.

Атмосферадаги 500 000 млрд. т кислороднинг ҳаммаси биогеник йўл билан вужудга келган. Сарф бўлган кислород ўрни фотосинтез процесси натижасида тўлдириб турилади². Демак, ўсимликлар фотосинтез орқали атмосферада кислород миқдорини тўлдириб турса, аксинча карбонат ангидрид миқдорини ютиб камайтириб туради. Ҳайвонлар озиқланиши учун ҳар йили ҳаводаги карбонат ангидриднинг (CO_2 $\frac{1}{35}$ қисмини) ютиб туради. Агар карбонат ангидридни атмосферага қайтариб турувчи процесслар (вулканлар отилиши, кишиларнинг хўжалик фаолияти, организмларнинг нафас олиши, органик қолдиқларнинг чирйиши ва минераллашиш процесси ва бошқалар) бўлмаганда эди, атмосферадаги CO_2 35 йилда ўсимликлар томонидан ютиб юборилган бўлур эди (56-расм).

Биосферада сувнинг айланишига тирик моддалар катта таъсир кўрсатади. Ҳайвонлар йилига $1,4 \cdot 10^{11}$ т углеродни ўзлаштириш ва $4,6 \cdot 10^{11}$ т кислород ажратиш чикариш учун

¹ Барча тирик мавжудотларнинг 70% и кислород, 18% и углерод, 10,54% и водород, 0,3% и азот ва қолгани бошқа микроэлементлардир.

² Ҳар йили фотосинтез натижасида 460 млрд. т кислород вужудга келади.



56- расм. Биосферада модда айланиши схемаси (соддалаштириб олинган)

йил давомида $2,25 \cdot 10^{11}$ т сувдан фойдаланади. Демак, океан сувлари ($13,7 \cdot 10^{11}$ т) ни ўсимликлар тахминан 6 млн. йил мобайнида парчалаб, янгиланган туриши мумкин. Яшил ўсимликлар вужудга келгандан (550 млн. йил) бери гидросферадаги сув жуда кўп марта фотосинтезланиб, янгиланиб турган.

Биосферадаги организмлар Ер пўстидаги углерод, кислород, азот, калий, кремний, фосфор, олтингургурт, темир, мис, марганец, натрий, йод, радий каби элементларнинг бир жойдан иккинчи жойга кўчишида, тўпланишида фаол иштирок этади. Тирик организмлар кўпгина тоғ жинсларини ҳосил қилади.

Органик моддалар бошқа бирикмалар билан бир қаторда CO_2 ва H_2O ни ўзида тўплайди. Органик моддалар парчаланганда бу бирикмалар яна атроф-муҳитга қайтади. Агар жараён бир томонлама бўлганда, яъни органик моддалар фақат тўплана борганда эди, бу ҳол атмосферада карбонат ангидриднинг камайиб кетишига, Ер шарининг қуруқлашишига олиб келган бўлур эди. Ваҳоланки, Ер шарининг тарихи давомида фотосинтез йўли билан вужудга келган органик моддаларнинг фақат 1% игина Ер пўстида ҳар хил қазилмалар тариқасида тўпланиб, кўмилиб қолган, холос.

Шундай қилиб, моддаларнинг табиатда айланиб юришида тирик мавжудотларнинг бўлиши муҳимдир. Лекин шунинг унутмаслик керакки, бунда моддалар қатъий доира бўйлаб айла-

ниб юрмасдан, балки айланма ҳаракатнинг охири босқичи, унинг дастлабки босқичига ўхшамайди. Буни қуйидаги мисолда кўриш мумкин: ўсимлик тупроқдан озик олгандан кўра, унда кўпроқ ҳар хил модда ҳосил қилиб беради. Демак, Ернинг географик қобиғида моддаларнинг айланиб юриши — такрорланиши шарт эмас экан.

Тоғ жинсларининг нурашида ва тупроқ ҳосил бўлишида биосферанинг роли. Тирик организмларнинг тупроқ ҳосил қилишдаги роли ғоят катта. Чунки ўсимликлар тупроқдан сув ва минерал моддалар олади, унинг қолдиқлари (илдизи, барглари) эса тупроқда тўпланади. Ўсимликларнинг қолдиқлари бактерия ва замбуруғлар таъсирида парчаланади. Анорганик моддаларнинг тез парчаланиши тупроқдаги микроорганизмларнинг яшаш шароитига боғлиқ. Агар тупроқда ҳаво, кислород, намлик етарли ва термик режим қулай бўлса, органик моддалар тезроқ парчаланади. Органик моддалар парчланиб, сув, карбонат ангидрид таркибида азот ва олтингугурт бўлган тузларга айланади. Аксинча, шароит ноқулай бўлса, органик моддалар тўлиқ парчаланмасдан, тўла оксидланмаган маҳсулотлар (метан, водород сульфид, аммиак, азот, ҳар хил органик кислоталар ҳосил бўлади.

Тупроқда ўсимлик жониворларнинг қолдиқларининг тўпланишидан чиринди (гумус) деб аталган қорамтир органик модда вужудга келади. Тупроқда чириндининг роли катта; чиринди таркибида ўсимликларга озик бўладиган асосий элементлар (углерод, азот, фосфор, олтингугурт ва бошқалар) бўлади. Демак, чириндининг йиғилиши, парчаланиши тупроқ ҳосил қилиш процессининг асоси бўлиб, унда тирик моддалар актив иштирок этади.

Биосферадаги мавжудотлар Ер юзаси рельефининг вужудга келишида ҳам иштирок этади. Бунга денгиз тагида маржон уюмлари — тепаликлар ва маржон ороллариининг вужудга келиши яққол мисолдир. Тирик моддалар (ҳайвон ва ўсимликлар) рельефни вужудга келтириш билан бирга, унинг нурашида ҳам қатнашади. Буни органик нураш дейилади. Ўсимликлар илдизи жинсларни ёриб физик нурашни тезлаштиради, ўзидан баъзи кислоталар чиқариб химиявий нурашни вужудга келтиради. Тоғ жинсларини емиришда микроорганизмларнинг роли ҳам катта. Каолин лабораторияда 1000° иссиқликда парчаланади, микроорганизм, хусусан, диатомеялар эса бу процессни оддий температурада бажаради.

Тирик мавжудотлар иштирокида оҳактошлар, торф, кўмир, нефть, тоғ муми, газ, ёнувчи сланецлар ҳосил бўлади.

Шундай қилиб, биосфера Ер шари географик қобиғининг энг мураккаб ва муҳим компонентларидан биридир. Барча географик ландшафтларнинг қиёфаси тирик мавжудотларга боғлиқ.

Организм ва муҳит. Планетамиздаги тирик организм географик қобиқ билан чамбарчас боғлиқдир. Чунки ҳар қандай ти-

рик организм географик муҳитга мослашиб, ривожлана боради. Тирик организм билан географик муҳитнинг ўзаро муносабатларини махсус фан — экология фани ўрганеди.

Тирик организмни ўраб турадиган, унинг ҳолатига, ривожланишига, кўпайишига бевосита ёки бавосита таъсир кўрсатадиган барча ўлик ва тирик элементлар (ёруғлик, иссиқлик, сувлар, шамоллар, субстратлар, турли мавжудотлар ва бошқалар) ташқи муҳит ҳисобланади. Ўша муҳитнинг организмга таъсир этувчи элементлари экологик факторлар деб юритилади.

Экологик факторлар ўз хусусиятлари жиҳатидан абиотик ва биотик деб аталувчи икки гурппага бўлинади.

Абиотик факторлар бу организмга таъсир этувчи ўлик табиатнинг элементлари — ёруғлик, температура, намлик, шамол, субстрат, ҳаво, сув ва бошқалар.

Биотик факторларга теварак-атрофдаги тирик мавжудотларнинг организмга кўрсатаётган турли-туман таъсири киради. Сўнгги вақтларда инсоннинг табиатга кўрсатаётган таъсири кун сайин ортиб бормоқда ва табиий ҳолатини ўзгартириб юбормоқда. Шу жиҳатдан қараганда одам фаолиятини ҳам махсус экологик фактор дейиш мумкин.

Планетамиздаги тирик организмнинг яшаш ташқи муҳитга, яъни экологик факторларга жуда ҳам боғлиқдир. Организм муҳитсиз яшай олмайди. Организм (ўсимликлар, ҳайвонлар) ўз навбатида муҳит билан узлуксиз моддалар алмашинув процессида теварак-атрофдаги географик шароитга таъсир этиб, табиий муҳитни ўзгартиради. Муҳитда рўй берадиган ўзгаришлар эса, ўз навбатида организмларда муҳитга янги мосланишларини келтириб чиқаради. Масалан, фотосинтез туфайли кислородга бой ҳозирги атмосфера вужудга келган. Атмосферанинг вужудга келиши ҳозирги организмларнинг шу шароитга мослашиб яшашига олиб келган. Ўсимлик ва ҳайвонлар эволюция процессида ўша тупроқ шароитига мослашган. Организмлар билан муҳит ўртасидаги узвий алоқанинг энг яхши кўрсаткичи ҳам организмнинг ўша муҳитга мослашиши (адаптация) дир.

Мослашиш организмнинг барча хусусиятларини — шакли, ранги, физиологик функциялари, яшаш тарзи ва бошқаларни ўз ичига олади.

Организмнинг муҳитга мослашиши — органик дунёнинг ривожланиш процессида узоқ даврли табиий танланишнинг тарихий самарасидир. Қайси тирик организм муҳитга мослаша олмаса, у яшай олмайди, фақат мослашганларигина яшайди. Масалан, сувсиз, иссиқ, қумли чўлларда шу шароитга мослашган саксовул бемалол ўсади, саксовул салқин ва сернам тайга зонасида яшай олмай ҳалок бўлади. Ҳайвонлар рангининг улар яшайдиган муҳит рангига ўхшаш бўлиши ҳам табиатга мослашишдир. Муз зонасида яшовчи ҳайвонлар ранги оқ бўлса, чўл ҳайвонлари кўпроқ қум рангида бўлади. Сувсиз ерларда кўпроқ сувсизликка чидамли ҳайвонлар (туя, типратикон)нинг

яшаши ҳам уларнинг шу муҳитга мослашувларидан дарак беради. Шундай қилиб, организмнинг муҳитга мослашуви органик дунёнинг ривожланиш жараёнида узоқ даврли табиий танланишнинг маҳсулидир.

Органик моддаларнинг вужудга келиши эса жуда узоқ даврлар мобайнидаги ривожланиш маҳсулидир.

Ерда ҳаётнинг пайдо бўлиши ва ривожланиши. Тирик мавжудотлар органик моддалардан тузилган бўлиб, бу органик моддаларнинг негизида углерод бор. Шу туфайли ҳаётнинг пайдо бўлиш тарихи углероднинг пайдо бўлиш тарихи билан чамбарчас боғлиқ бўлган. Академик А. И. Опарин углерод тарихига тўхтаб, у қийин эрийдиган бошқа элементлар, энг аввало оғир металллар (масалан, темир) билан қизиган олов ҳолдаги суюк карбидлар ҳосил қилган дейди. Уша даврларда Ернинг қаттиқ силикатли пўсти бўлмаган, аксинча, юпқа базальтли қатлам билан қопланган бўлиб, бу қатлам океан тубининг баъзи ерларида ҳозир ҳам учраши мумкин. Иссиқликдан эриган карбидлар бу қатламни ёриб чиқиб, Ер юзасига ёйилган. Уларнинг атмосферадаги ўта қизиган сув буғлари билан ўзаро таъсири оқибатида жуда кўп углеводородлар вужудга келган. А. И. Опариннинг бу фикрларини химиклар лабораторияда карбидларни юқори температурада сув буғи таъсирига учратиб, углеводородлар ҳосил қилиб, исбот этдилар.

Қадимги замонларда Ер юзасида температура узоқ вақтгача юқори бўлганлигидан углеводородлар атмосферадаги сув буғлари ва аммиак билан реакцияга киришган. Натижада углерод, водород, кислород ва азотдан иборат мураккаб бирикмалар — органик моддалар ҳосил бўлган. У вақтда бу органик моддалар газ шаклида Ер атмосфераси таркибига кирган.

Қуёш ва Ойнинг тортиш кучи ҳамда босимнинг ҳар хиллиги туфайли атмосфера массасини ҳаракатга келтирган ва натижада шамол, бўронлар пайдо бўлиб, Ер устида чақмоқ чақиб, момақалди роқ бўлиб турган. Аммиак, метан, сув буғи ва водороддан иборат бўлган атмосферада А. И. Опариннинг фикрига кўра, кучли электр учқунлари таъсирида ҳаётнинг пайдо бўлиши учун зарур органик моддалар вужудга келган бўлиши мумкин. Олимнинг фикрича, эҳтимол бу моддалар газ ҳолатда бўлиб, аввал атмосфера таркибида бўлган.

Атмосферадаги газсимон органик моддалар ёмғир билан бирга эритмага айланган. Ер қаъридан карбонат ангидрид ажралиб чиқиб, атмосферага кўтарилган ҳамда метан ва аммиак билан бирикмалар ҳосил қилиб, сувда эриган. Сув муҳитига тушган энг оддий органик моддалар эса (буни М. А. Бутлеров ва А. Н. Бах лабораторияда исботлаган) қанд ва оқсил каби анча бирикмаларга айланиши мумкин.

Оқсил тирик модданинг энг муҳим таркибий қисми. Шу туфайли оқсилларга ўхшаш моддаларнинг вужудга келиши ҳаёт-

нинг пайдо бўлиш процессидаги энг биринчи босқичлардандир.

А. И. Опарин фикрига кўра, оқсил моддалар эритмаларида қуюқ томчилар шаклида йирик ва мураккаб молекулали коацерватлар шаклида ажралган ҳамда органик моддалар сероб бўлган иссиқ ва саёзроқ сув ҳавзаларида сузиб юрган. Олимлар ҳозир лабораторияда турли оқсиллар, масалан, желетин, гуммиарабикни сувли эритмаларда аралаштириб, юқорида қайд қилинган коацерватларни олмоқдалар.

Коацерватлар — ташқи муҳитдаги ҳар хил бирикмаларни ўзига сингдириш ва боғлаш қобилиятига эга бўлган коллоид моддалардир. Ер шарида оқсил моддалар вужудга келган сув ҳавзаларида коацерватларнинг пайдо бўлиши муҳим воқеа бўлди, чунки органик бирикмаларнинг илгариги бир текис тақсимланиши ўрнига, энди улар эритмада томчига ўхшаб тўп-тўп бўлиб қолди.

Коацерват томчилар ўз структурасига эга бўлган қандайдир алоҳида нарса бўлиб, ҳар бир томчи ташқи муҳитдаги ҳар хил бирикмаларни ўзига сингдириш ва боғлаш қобилиятига эга бўлган. Демак, коацерват томчилар теварак-атрофдаги муҳитдан ҳар хил моддаларни ўзлаштириб олиб, катталашиб, қуюқлашиб, мустақамланиб борган.

А. И. Опариннинг фикрича, ҳосил бўлган миллион-миллион коацерват томчилар барқарор бўлмай, парчаланиб кетаверган бўлса керак. Лекин пировард натижада шундай томчилар пайдо бўлганки, уларнинг ички тузилиши ва таркиби шу томчиларнинг барқарор бўлиб, узоқ вақт яшашигина эмас, балки ўсиши ва бўлиниб «кўпайишига», яъни ўсиш ҳамда бўлиниб кўпайиш хусусиятига эга бўлган икки томчига ажралишига ҳам имкон берган. Шундай қилиб, динамик жиҳатдан барқарор ва бўлиниб кўпайиш хусусиятига эга бўлган томчининг вужудга келиши оқибатида мураккаб, аммо жонсиз органик ҳосила тирик мавжудотга айланган. Бу мавжудотларнинг ички тузилиши ҳам вақт ўтиши билан тобора мураккаблашиб борган ҳамда озиқланиш, нафас олиш, ўсиш ва кўпайишига тобора мослашган. Оқибат натижада дастлабки тирик организмлар пайдо бўлганки, улар бутун органик оламга асос солган. Бунинг учун орадан минг-минг йиллар ўтган.

Тупроқ ҳақида умумий тушунча. Тупроқ литосферада организмнинг таъсири натижасида вужудга келган, унумдорлик хусусиятига эга бўлган ва Ер пўстининг устки ғовак, зичланмаган қавати ҳисобланиб, қуруқлик юзасининг ҳамма қисмини (қояли тоғ ёнбағирлари, чўлнинг баъзи ерларини ҳисобга олмаганда) қоплаб қолган. Тупроқ унумдорлиги — ўсимликларни зарур озиқ ва сув билан таъминлаш хусусиятидир.

Тупроқ тоғ жинсларининг нураши натижасида вужудга келган ғовак маҳсулотлардан ҳосил бўлиб, сўнгра унда содда организмлар пайдо бўла бошлаган. Бу организмларнинг ҳаёт фаолияти (яшаши, ҳалок бўлиши, янгиларининг вужудга келиши

ва бошқа) натижасида тупроқда органик моддалар вужудга кела бошлаган. Вақтнинг ўтиши билан ҳалок бўлган органик модданинг парчаланиши натижасида ўсимликлар учун зарур озик ҳисобланган минерал маҳсулотлар пайдо бўлган. Бундай процесслар давом эта берган ва тупроқда органик ҳамда минерал маҳсулотлар тўплана борган, тупроқда юксак даражада ривожланган ўсимликлар ўсган, улар ҳалок бўлиши оқибатида эса тупроқда органик моддаларнинг миқдори орта борган. Натижада, тупроқ ҳосил қилган ғовак тоғ жинси¹ ўзгариб, унинг устки қисмида юпқа органик моддалар тўпланган қатлам — тупроқ вужудга келган.

Юқорида қайд қилинган жараёнларнинг узоқ давом этиши натижасида тупроқда органик ва минерал моддалар вужудга келган. Тупроқнинг органик моддалари унинг ажралмас қисми ҳисобланиб, тупроқда ўсимлик ва микроорганизмнинг ўзаро таъсири туфайли вужудга келади. Чунки ўсимликларнинг илдизлари ва ер устидаги қолдиқлари тупроқда бактерия ва замбуруғлар таъсирида парчаланаяди. Органик модданинг парчаланиш жараёни табиий шароитга ва микроорганизмларнинг миқдорига боғлиқ. Агар тупроққа ҳаво (кислород) яхши кириб турса, температура ва нам нормал бўлса, органик модда тезгина бутунлай минералларга ажралади, натижада сув, карбонат ангидрид, азотли ва олтингурутли тузларга ва бошқа аорганик кислоталарга айланади. Аксинча, тупроқда микроорганизмлар яшаши учун шароит ноқулай (температура паст ёки юқори, нам кам ёки жуда кўп, кислород кам ва ҳоказо) бўлса, органик модда тамоман минералларга ажралмайди ҳамда парчаланиш натижасида тўла оксидланмаган маҳсулотлар — метан, водород, аммиак азот, турли органик кислоталар вужудга келади.

Тупроқдаги органик моддалар (ўсимлик ва ҳайвон қолдиқлари)нинг чириши натижасида унинг таркибида қорамтир органик модда — чиринди (гумус) вужудга келади.² Тупроқнинг унумдор бўлиши ана шу чиринди миқдорига боғлиқ. Чунки чириндида ўсимликлар учун зарур — азот, углерод, фосфор, олтингурут каби элементлар бор. СССР территориясидаги энг унумдор ҳисобланган қоратупроқнинг устки бир метрлик қатламининг ҳар гектарыда 709 т гача, Ўрта Осиёдаги бўз тупроқда эса 83 т гача чиринди бор.

Тупроқнинг минерал таркиби минерал кислоталардан ва уларнинг тузларидан ҳамда органик бирикмалардан иборат. Ер шарининг қуруқлик қисмидаги тупроқ қатлами қуйидаги тупроқ ҳосил қилувчи факторларнинг ўзаро таъсири натижасида вужудга келган:

¹ Тупроқ ҳосил қилувчи ғовак тоғ жинси она тоғ жинси деб ҳам айтилади.

² 1 га қора тупроқда 2,5 млрд. бактерия бўлиб, унинг оғирлиги 5 т бўлса, 1 га подзол тупроқда 0,6 млрд. бактерия бўлиб, оғирлиги 2 т ни ташкил этади.

1. Литологик фактор — тупроқнинг пайдо бўлиши она тоғ жинсига ва унинг характерига боғлиқ. Чунки тупроқнинг механик ва химик таркиби ўша ердаги тоғ жинсининг таркибига боғлиқдир. Чўкинди тоғ жинси негизида вужудга келган тупроқнинг минерал таркиби ўша тоғ жинси таркибига жуда яқин бўлади.

2. Биологик фактор — тупроқдаги органик моддаларнинг манбаидир. Тупроқдаги органик моддаларнинг вужудга келишида минерал моддаларнинг нураши, парчаланишида ва чириндининг пайдо бўлишида биологик фактор (ўсимлик ва ҳайвонлар)нинг роли жуда каттадир.

3. Тупроқдаги иссиқлик ва намлик режими иқлимий факторга боғлиқдир. Иқлим — она тоғ жинсининг нурашига, микроорганизмларнинг ҳаёт фаолиятига, маълум территорияда ўсимликнинг кўп ёки оз бўлишига, тупроқнинг вужудга келиши ва ривожланишига таъсир этади.

4. Территориянинг рельефи ҳам ўша жойда тупроқ ҳосил бўлишига таъсир этади. Чунки рельеф таъсирида иқлим элементлари ўзгаради, бу эса тупроқ характерининг ўзгаришига сабаб бўлади.

5. Тупроқ ҳолатининг ўзгаришида антропоген факторлар ҳам иштирок этади. Чунки инсон ерларни ҳайдаб суғоради, ўғит солади, экин экади, табиий ўсимликларни нобуд қилади ёки уларнинг кўпайишига имкон беради. Буларнинг ҳаммаси, ўз навбатида, тупроқ ҳолатининг ўзгаришига сабаб бўлади.

Юқорида қайд қилинган факторларнинг ўзаро таъсири натижасида Ер шарига, жумладан, СССР территориясида бир неча хил тупроқ типлари вужудга келган.

СССР территориясида тупроқ типлари рельеф, иқлим, ўсимликлар ва бошқа табиий компонентларнинг хусусиятига боғлиқ ҳолда шимолдан жанубга зонал ўзгариб боради. Зоналлик айниқса, СССРнинг Ғарбий қисмида (Енисей дарёсидан ғарбда бўлган ерларда) яққол кўзга ташланади. Енисей дарёсидан шарқда эса зоналлик рельеф ва иқлим таъсирида бир оз ўзгаради.

СССР территориясида шимолдан жанубга қараб, тундра тупроқлари, подзол тупроқлар, қора тупроқлар, каштан тупроқлар, бўз тупроқлар ва сарғиш, қизғиш тупроқлар зонал ҳолда жойлашган. Булардан ташқари, яна интразонал тупроқлар (аллювиал, шўрхок, тақир тупроқлар ва тоғлик районларда эса азонал тупроқ типлари) ҳам мавжуд.

Тундра тупроқлари иссиқлик етишмайдиган, сийрак ўтлар ва буталар ўсадиган сернам тундра зонасида жойлашган. Тундра зонасида, СССРнинг Арктика қисмидаги ороллар ва Шимолий Муз океани соҳилларида глейли ва торфли — ботқоқ тупроқ типлари тарқалган. Тундра тупроқлари юпқа, чириндиси кам, механик таркиби йирик ва ботқоқлашган бўлади. Бу ерларда температура паст, намлик сероб бўлиб, ҳавонинг

тупроққа ўтишини қийинлаштириши тўла парчаланмаган ўсимлик қолдиқларининг тўпланишига ва оқибатда торф ҳосил бўлишига имкон беради, органик қолдиқларнинг чириниши секинлаштиради.

Подзол тупроқлар СССР территориясида кенг тарқалган мамлакат майдонининг 50% идан ортиғини ишғол қилади. Подзол тупроқлар жойлашган территория табиий шароитига кўра подзол, чимли подзол, қўнғир ва сур тусли ўрмон тупроқлари каби типларга бўлинади.

Игна баргли ўрмонлар тарқалган ерларда сернам ва сувда эрийдиган моддалар тупроқнинг пастки горизонтларига тушиб кетади ва натижада подзол тупроқлар вужудга келади. Иссиқ ва нам етарли бўлган шароитда ўсимлик қолдиқлари (барг, шох-шаббалар, пўстлоқ ва бошқа) тез парчаланаяди, юздан тупроқ тагига тушади ва натижада кул ранг — подзол тупроқ вужудга келади. Янада жануброққа тушган сари баргли дарахтлар, ўтлоқлар, қалин ўтлар кўпаяди. Ўсимлик қолдиқлари кўпроқ бўладиган бундай ерларда подзол тупроқлар ўрнини чириндиси нисбатан кўпроқ чимли-подзол тупроқлар эгаллайди. Баргли ўрмонлар тарқалган жойларда дарахтлар тагида ўсимлик қолдиқлари янада ортади, бунинг устига Қуёш кўп иситади ва кўп ёритади, буғланиш кучлироқ бўлади. Бундай табиий шароит мавжуд бўлган ерларда қўнғир ва сур тусли ўрмон тупроқлари учрайди.

Подзол тупроқлар зонаси билан қора тупроқлар тарқалган территория орасида ўрмонли даштлар тарқалиб, бу ерларда ювилган сур ўрмон, ишқорсизланган қора тупроқлар тарқалган.

Қора тупроқлар СССР территориясида Карпат тоғларидан Олтой тоғларигача кенг полоса ҳосил қилиб жойлашган. Олтой тоғларидан шарқда эса қора тупроқ аҳён-аҳёнда тоғлар орасидаги даштларда «ороллар» тарзида учрайди.

Қора тупроқлар донадор, структурали, чиринди миқдори кўп ва чиринди қатлами қалин, унумдор бўлиб, ранги қорамтир, баъзан деярли қора. Қора тупроқларда чиринди сақловчи қатламнинг қалинлиги 50—80 см дан 1,0—1,5 м га, чиринди миқдори эса 10% га етади.

Қора тупроқлар шимолдан жанубга борган сари ўзгариб боради. Унинг шимолӣ чеккаларида айниган, ишқорсиз қора тупроқ бўлса, марказий қисмида типик қора тупроқлар, жанубий чеккаларида эса жанубий (оддий) қора тупроқлар мавжуд.

Қора тупроқлар тарқалган территориянинг жанубида каштан тупроқли чала чўллар жойлашган. Бу ерларда иқлим қуруқ бўлиб, ёгинга нисбатан буғланиш кўп, ўсимликлар сийрак бўлиб, шимолда асосан бетага-шувоқ, жанубида шувоқ-бетага формациялари мавжуд. Ўша бетага-шувоқли формациялар жойлашган шимолӣ қисмида чириндиси нисбатан кўп бўлган

тўқ каштан тупроқлар, шувоқ-бетага формацияли жанубда эса оч каштан тупроқлар бор. Каштан тупроқлари тарқалган территорияларда баъзан грунт суви ер бетига яқин бўлган жойларда шўрхок ва шўртоб тупроқлар ҳам учрайди.

Қўнғир ва бўз тупроқли чўл зонаси — Урта Осиёнинг текислик ва Қозоғистоннинг жанубий қисмида жойлашган. Бўз тупроқлар, ўз навбатида, оч бўз тупроқлар, типик бўз тупроқлар ва тўқ бўз тупроқлар деб уч типга бўлинади.

Бўз тупроқлар тарқалган жойлар СССРнинг энг қурғоқчил районлари ҳисобланиб, ёгинга нисбатан буғланиш бир неча марта кўп, ўсимликлари сийрак ва қумлар, шўрхоклар, шўртоблар кўп ерларни қоплаб олган. Бўз тупроқларда чиринди миқдори кам, чиринди сақловчи қатлами эса юқадир.

Оч тусли бўз тупроқлар абсолют баландлиги 400—500 м гача бўлган ерларда учраб, чиринди миқдори кам (1—1,5%), чиринди сақловчи қоплам юққа (40—70 см).

Типик бўз тупроқлар эса 500—800 м баландликларда учраб, чиринди, миқдори бир оз кўпроқ (1,5—2), чиринди сақловчи қатлам эса қалин (60—100 см).

Урта Осиёнинг адирларида тўқ тусли бўз тупроқларнинг чиринди миқдори 3—5%, чиринди қатлами эса 80—120 см га етади. Бўз тупроқлар тарқалган зонада шўртоб, тақир тупроқлар ҳам учрайди.

СССР территориясининг нам субтропик иқлимли Колхида, Ленкоран пасттекисликларида ва Кавказнинг Қора денгиз соҳилларида қизил ва сариқ тупроқлар мавжуд. Бу тупроқлар тарқалган жойларда температура юқори, сернам, ўсимликлар қалин бўлганлигидан тупроқ таркибида темир ҳамда алюминий оксидлари кўп. Шу туфайли тупроқ ранги сарғиш, қизил ва пушти бўлади.

СССР территориясидаги тоғли ўлкаларда тупроқларнинг жойлашиши баландлик минтақаланиш қонунига бўйсунаяди. Баландлик минтақалари тоғ жойлашган территориянинг географик ўрнига, тоғларнинг баландлигига ва шу ердаги табиий географик муҳитга боғлиқдир. Агар тоғлар қанча баланд ва жанубий кенгликларда (Урта Осиё, Кавказда) бўлса, баландлик минтақалари анча мураккаб, аксинча, шимолда жойлашган бўлса, баландлик минтақалари оддий бўлади. Масалан, тундра зонасида жойлашган тоғлар ҳар қанча баланд бўлса ҳам, тундра тупроқларидан бошқа тупроқларнинг пайдо бўлиши учун табиий-географик шароит етарли эмас. Урта Осиё тоғларида эса баландлик минтақалари яққол кўзга ташланади. Бу ерларда тоғларнинг қуйи қисмида бўз тупроқли минтақа 1000 (1200) м гача учрайди. 1000 (1200) м дан 2500 (3000) м гача сернам баргли ўрмонлари бор ерларда жигар ранг ва қўнғир тоғ-ўрмон тупроқлари бор. Тоғларнинг 2500 (3000) м дан 4000 (4500) м гача баланд қисмида оч тусли қўнғир тупроқ минтақаси жойлашган. Ниҳоят, 4000 (4500) м баландликда эса тоғ-ўтлоқ тупроқлар учрайди.

Кишиларнинг хўжалик фаолиятида ерлардан нотўғри фойдаланиш яъни агротехника қоидаларига риоя қилмаслик, ўрмонларни нес-нобуд қилиш, ерларни нотўғри ҳайдаш натижасида тупроқ эрозияси вужудга келмоқда. Вақтли сувлардан вужудга келган жўяклардан жарлар ҳосил бўлади ва оқибатда тупроқларнинг унумдор қисми ювилиб кетади.

Шунинг учун партия ва ҳукуматимиз тупроқ эрозиясига қарши кураш чораларини кўрмоқда. Бунинг учун агротехника қоидаларига риоя қилиб, қияроқ ёнбағирларни кўндалангига ҳайдаш ва дарахт-буталар экиш, жарлар ёқасида дарахтлар барпо этиш, шамолнинг кучини кесиб, намини сақлаб қолиш учун ихота дарахтлари полосасини барпо этиш каби тадбирлар янада кенг амалга оширилмоқда.

Ўсимлик туркумлари. Ер шарига 0,5 млн. ўсимлик тури бўлиб, улар планетамиз юзасининг ҳамма жойини сидирғасига қоплаб олмасдан, балки табиий шароитга қараб жойлашган. Табиий шароити қулай бўлган жойларда (нам тропикларда) ўсимликлар қалин ва тури кўп, аксинча, шароит ноқулай бўлган ерларда (тундрада) ўсимлик тури кам ва сийрак ҳолда ўсади. Ер шарига ўсимликлар бир-бирларидан ажралган ҳолда эмас, балки группа-группа бўлиб ўсади. Бу группалар ҳар хил ўсимликларнинг характерли комбинацияси ҳисобланиб, бундай комбинациялар (чўл, ўтлоқ, ўрмон, игна баргли ва аралаш ўрмон ва бошқалар) ўсимлик туркумлари ёки фитоценозлар деб аталади. Маълум территория учун характерли фитоценозлар йиғиндисини ўсимликлар дейилса, муайян территорияда ўсадиган ўсимлик турларининг йиғиндисини эса флора деб аталади.

Ер шарига ҳар бир ўсимлик тури маълум территорияда тарқалган бўлиб, ареал деб аталади. Масалан, чинорнинг тарқалган ареали СССРда — Урта Осиё ва Кавказда. Ер шарига баъзи ўсимликлар тури маълум кичик жойларда (ареалда) ўсиб, бошқа районларда учрамайди. Бундай ўсимлик турлари эндемик деб аталади. Ленкоран паст текислигида учрайдиган темир дарахт эндемикдир.

Ер шарига ўсимлик турларининг ҳаёти ва характери ҳам экологик факторлар таъсирига боғлиқдир. Фақат намлик даражасига кўра қуруқликдаги ўсимликлар гигрофитлар, ксерофитлар ва мезофитлар деб уч гуруҳга бўлинади.

Гигрофитларга сернам ва намлик ортиқча шароитда ўсадиган ўсимликлар (сернам ўрмонлар, нам ўтлоқлар, ботқоқлар, денгиз қирғоғидаги ўсимликлар ва бошқалар) киради. Бундай ўсимликларнинг барглари кенг, лекин илдизлари яхши тараққий этмаган бўлади (қирққулоқлар, ботқоқ толи ва бошқалар).

Ксерофитларга қурғоқчил иқлим шароитига ва сувсизликка мослашган ўсимликлар — чўл, чала чўл, дашт ўсимликлари киради. Бундай ўсимликларнинг барги сертук, игнасимон илдизи узун (янтоқнинг илдизи 20 м гача етади), йил-

нинг иссиқ фаслида барғи тўкиш, ўзида запас сув сақлаш каби хусусиятларга эга.

Ксерофит ўсимликлари ичида суккулент типли ўсимликлар учрайди. Бу ўсимликларнинг танаси семиз ва танасида запас сув сақловчи тўқималар (кактус, алоэ ва бошқалар) мавжуд. Баъзи кактусларда сув бутун ўсимлик вазнининг 95% ини ташкил этади. Ксерофитлар орасида вегетация даври қисқа бўлган эфемер (бир йиллик) ва эфемероид (кўп йиллик) ўсимликлар типли (лола, лолақизгалдоқ, ранг, қозонёра ва бошқалар) ҳам мавжуд.

Мезофитларга эса мўътадил минтақада намлик ўртача миқдорда бўлган шароитда ўсадиган баргли ва игна баргли ўрмонлар ва ўтлоқлар киради.

Ер шарига ўсимлик туркумлари (фитоценозлар) эдафик, биотик ва антропоген факторлар таъсирида бир текис жойлашмасдан, қутблардан экватор томонга ўзгариб боради. Бу ўзгаришлар, энг аввало, ҳозирги географик муҳитга боғлиқдир. Чунки қутблардан экватор томонга борган сари Қуёшнинг иссиқлиги ва ёруғлиги ўзгариб, ортиб боради. Натижада эдафик факторларнинг хусусиятлари ҳам зонал ҳолда ўзгариб, бу, энг аввало ўсимликлар туркумларининг шу йўналиш бўйлаб ўзгаришига сабаб бўлади. Қуйида Ер шарига энг типик фитоценозларга қисқача характеристика берамиз.

Тундра ўсимликлари, асосан, шимолий ярим шарда жойлашиб, Евросиё ва Шимолий Америка материкларининг шимолий чеккаларида учрайди. Тундрада экологик факторларнинг ноқулайлиги сабабли, ўсимликларнинг 500 га яқин хили бўлиб, улар пакана ер бағирлаб ўсади. Тундранинг асосий ўсимликлари мох, лишайник, брусника, голубика, клюква, пакана қайин, пакана толдир. Тундрада ўсимликлар сийрак бўлганлигидан биомассаси ҳар гектаридан атиги 40—80 ц га тўғри келади.

Тайга ўсимликлари фақат шимолий ярим шарда бўлиб, у шарқда СССРнинг Тинч океан қирғоқларидан бошлаб, ғарбда Канада қирғоқларигача узлуксиз давом этади.

Тайга ўсимликлари мезофил типли бўлиб, игна баргли ўрмонлардан, буталардан ва ўтлардан иборат. Тайгада асосан, игна барглилардан қора қарағай (ель), оқ қарағай (пихта), кедр, тилоғоч ўсади. Шимолий Америкада эса цуга, веймут ва дуглас қарағайлари ҳам учрайди. Тайгада яна буталар ва ҳар хил ўтлар ўсади. Тайгада ўсимликлар анча зич ўсиб, биомассаси ҳар гектаридан 500—550 ц га тўғри келади.

Аралаш ва баргли ўрмонлар шимолий ярим шарда Ғарбий Европани (Урта денгиз атрофидан бошқа) СССР нинг ўрта қисмини ва Осиёнинг Тинч океан қирғоқларини, Шимолий Американи Буюк кўллар атрофини ўз ичига олади. Жанубий Ярим шарда эса Жанубий Американинги жанубида (38° жанубий кенгликдан жанубда) учрайди, холос. Бу ерларда экологик шароитлар анча қулай бўлганлигидан ўрмонларнинг тури кўпдир. Игна барглилардан қарағай, оқ қарағай, майда барглилардан

қайин, тоғ терак, кенг барглилардан дуб, бук, заранг, шумтол, жўка, тис, қайрағоч, граб, Монголия дуби, Амур жўкаси, бах-мал дарахти, Манжурия ёнгоғи, ёввойи тоқ ўсади. Шимолий Америкада дуб, каштан, лола дарахти сариқ қайин, Жанубий Америкада доимий яшил Чили кедри, сарв, дарахтсимон папоротниклар учрайди. Аралаш ва кенг баргли ўрмонлар тагида буталар, ўтлар қалин ўсиб, биомассаси гектарига 3000—5000 ц га тўғри келади.

Дашт ўсимликлари ксерофит характериға эға бўлиб, Евросиёда, Шимолий Америкада кенг тарқалган. Жанубий ярим шарда дашт ўсимликлари Жанубий Америкада, Африканинг жанубида ва Австралиенинг ғарбида учрайди.

Даштлар Ғарбий Европада (Венгрияда) пушта, Шимолий Америкада эса пампа деб юритилади. Даштда баҳор фаслида лола, гулсафсар, пиёз, қиёқ, оч сариқ наврўзгул каби эфир ва эфемероид ўсимликлар барқ уриб гуллаб ётади. Ёзда эса улар сарғайиб қолади, сўнгра чалов, бетага, шувоқ, себарга, сариқ бўтакўз, астрагал кабилар ўз вегетациясини давом эттиради. Дашт ўсимликларининг биомассаси гектарига атиги 100—300 ц.

Чўл ўсимликлари ксерофит характериға эға бўлиб, Ер шарининг иқлими кескин континентал, ёғин жуда кам ёғадиган жойларида тарқалган. Бундай жойлар қаторига шимолий ярим шардаги Такламакон, Гоби, Қизилқум, Қорақум, Тар, Арабистон, Саҳрои Қабир, Калифорниянинг жануби, Мексика, жанубий ярим шардаги Австралиенинг Марказий чўли, Жанубий Америкадаги Атакама чўли киради.

Чўл ўсимликлари қуруқ иқлим шаронгта мослашган бўлиб, илдизлари узун, сертук, барглари ва танаси этдор. Чўл ўсимликлари илдизлари узун бўлганидан ер остидан сув олади. Ўсимликларнинг семиз танасида эса запас сув бўлади (бўйи 15 м кактус ўзида 2000—3000 л сув сақлайди). Чўл шаронгига мослашган иккинчи бир ўсимликлар сернам, баҳорда ўсувчи эфемерлардир. Эфемерлар Ўрта Осиё чўллари учун характерлидир.

Чўлда ўсимликлар сийрак ҳолда ўсиб, уларнинг энг муҳимлари шувоқ, бурган, саксовул, қуёнсуяк, қандим, шўралар, жузгун, сарсазан, астрагал, кактус, агава, юкк каби ўсимликлардир. Чўл ўсимликлари сийрак бўлганлигидан биомассаси гектаридан 25 центнердан ҳам кам.

Субтропик ўсимликлари тоғлар билан тўсилган, совуқ ҳаво массалари кам таъсир этадиган ерларда, яъни Ўрта денгиз атрофларида, Қора денгизнинг Қрим, Кавказ соҳилларида, Калифорния ярим оролининг Тинч океан қирғоғида, Африканинг шимоли ғарбида ва жануби ғарбида, Австралиенинг жануби-ғарбида, Осиёнинг жануби-шарқида, Бразилия тоғларининг жануби-шарқида жойлашган. Субтропиклар жойлашган ерларда эдафик факторларнинг хусусиятиға кўра қуруқ ва нам субтропикларға ажралади.

Қуруқ субтропиклар Ўрта денгиз соҳилларида, СССР да Қримнинг жанубий соҳилларида, Ўрта Осиёнинг жанубий қисмида, Калифорния ярим оролининг ғарбий қирғоқларида, Чилининг ўрта қисмида, Африканинг жануби-ғарбида, Австралиенинг жануби-ғарбида жойлашиб, дуб, қора қайин (бук), қарағай, қора қарағай ва оқ қарағай, секвоя, чирмовиқлар, лаврлар, маквис буталари ўсади. Қуруқ субтропикларда ўсимликлар сийрак ўсиб, уларнинг биомассаси гектаридан 10 дан 250 ц га етади.

Нам субтропик ўсимликлари ҳам худди субтропиклар жойлашган кенгликларда. Лекин нам субтропиклар материкларнинг денгиз ва океанлардан нам кўп етиб келадиган шарқий қирғоқларида жойлашган. Шу сабабли, нам субтропик ўсимликлар Осиёнинг, Австралиенинг, Африканинг, Шимолий ва Жанубий Африканинг жануби-шарқий қирғоқларида, Янги Зеландияда, СССРда эса Кавказнинг Қора денгиз соҳилларида жойлашган. Бу ерларда магнолия, лак дарахти, камфора лаврлари, доимий яшил дуб, пакана пальма, бамбук, қора қарағай, каштан, қора қайин (бук), падуб, шамшод, темир дарахти, турли лианлар ўсади. Ўсимликлар зич бўлиб, уларнинг биомассаси гектаридан 2100 ц га етади.

Саванна ўсимликлари экваторға яқин, ёғинлар кўпроқ ёғадиган ерларда чўл ўсимликлари аста-секин саванналарға айланади. Саванналар экваторнинг иккала томонида ундан кўп узоқ бўлмаган жойларда — полоса шаклида Африкада, Жанубий Америкада, Осиёнинг жанубида, Австралиенинг шимоли-шарқида жойлашган. Саванналар яккам-дуккам дарахт ва буталари бўлган тропик даштлардир. Саванналарда эдафик факторлар чўллардагиға нисбатан ўсимликларнинг ҳаёти учун анча қулай. Бу ерларда қиш қурғоқчил, ёз эса сернам бўлади. Шу туйфайли саванналарда йил икки мавсумға — серёмғир ёз ва қуруқ қиш фасларига бўлинади. Сернам ёзда саванналар одам бўйли ям-яшил ўтлар билан қопланади. Ўтлар орасида эса онда-сонда дарахтлар ҳам ўсади. Қишда намгарчилик етишмаганлигидан ўтлар қурий бошлайди, дарахтлар эса баргини тўкади. Бу даврда саванналар оч сарғиш ёки қўнғир тусға киради.

Саванналарда ҳар хил ўтлар орасида унда-бунда баобаб дарахти ўсади. Унинг бўйи 25 м, танасининг айланаси 45 м, танасининг диаметри эса 8—9 м га етади. У 5000 йил яшаши мумкин. Баобабнинг меваси бодрингға ўхшайди, узунлиги 0,5 м га етади. Шунингдек, бу ерда бўйи 3—15 м га етадиган соявонсимон акациялар, ёввойи шакарқамиш ўсади. Саванна ўсимликларининг биомассаси гектаридан 800—1500 ц га етади.

Тропик ўсимликлар формацияси экваториал иқлими ерларда жойлашган. Тропик ўрмонлари Африкада (Конго ва Нигер дарёлари ҳавзаларида), Марказий ва Жанубий Америкада (Амазонка ҳавзасида), Осиёнинг жануби-шарқида, Австралиенинг шимоли-шарқида ва Океания оролларида учрайди.



Тропик ўрмонлар формацияси ўсимлик турининг ва сонининг хилма-хиллиги ҳамда кўплиги жиҳатидан бошқа ўсимлик формацияларидан ажралиб туради. Тропик ўрмонлар формациясида ўсимликлар бир неча қават (ярус) бўлиб ўсади. Энг паст қисмида баланд бўйли ўтлар, ундан юқорироқда буталар ва энг баландда эса бўйи 50—80 м га етадиган дарахтлар ўсади; уларга лианалар чирмашиб олган. Тропик ўрмонларидаги ўсимликлар ичида энг кўп тарқалганлари фикус, сандал ва темир дарахтлари, каучук дарахти, хин дарахти, нон дарахти, шоколад дарахти, турли пальмалар, кофе дарахти, қизил дарахт, бамбуклар, дарахтсимон папоротниклар ва бошқалар бор. Тропик ўрмонларидаги фикуснинг бўйи 7—8 қаватли уйга барабар келади, барги эса бир метрга етади. Нон дарахтининг катталиги қовундек келадиган мевасини маҳаллий халқлар ейди.

Қирғоқ ёнидаги паст текисликларда мангра ўрмонлари ўсади. Денгиз суви кўтарилганда бу ўрмонлар сув ичида қолиб, дарахтлар гўёки сувда сузиб юргандек туюлади. Денгиз суви қайтганда мангра дарахтларининг ёй шаклида эгилган илдизлари очилиб қолади.

Тропик зонасининг иқлими илиқ ва нам, тупроғи унумдор бўлганидан ўсимликлар жуда тез ўсади. Баъзи дарахтлар бир йилда 5—6 м ўсади. Баъзи ўсимликлар, масалан, бамбукнинг қандай ўсаётганлиги сезилади. Тропик ўрмонларини болта билан кесиб, йўл очсангиз, эртасига яна ўша ерда ўсимликлар ўсиб қолади. Тропик ўсимликлари зич ўсганлиги сабабли уларнинг биомассаси гектаридан 5000 центнерга, ҳатто Бразилия тропикларида 17 000 центнерга етади.

Ҳайвонлар ва географик муҳит. Ер шарида ҳайвонларнинг 1,5 миллион тури бўлиб, улар югуриш, юриш, сузиш, судралиш, учиш каби хусусиятлари туфайли планетамиз юзасида актив равишда тарқалган. Ҳайвонларнинг ҳаракат қилиб бир жойдан иккинчи жойга бориши уларнинг кўпроқ ўзгаришига ва ўша муҳитга мослашишига сабаб бўлади. Ҳаракат қиладиган ҳайвонлар ўз йўлидан механик (денгизлар, дарёлар, тоғлар, кўллар ва бошқалар), иқлимий ва биологик тўсиқлар (йўлда озикларнинг йўқлиги, бошқа ҳайвонлар билан бўладиган рақобатлар)га учрайди. Шу туфайли ҳайвонларнинг тарқалиш ареали экологик, биологик ва бошқа сабабларга боғлиқ.

Ҳайвонлар табиий муҳитга мослашиб яшайди. Табиий шароит деярли бир хил бўлган ва шу шароитга мослашган ҳайвонларнинг муайян комплекси яшайдиган жойлар биотоп дейилади. Демак, биотоп — бирон ҳайвон ёки ҳайвонларнинг тури яшайдиган реал шароитдир. Тайга, кенг баргли ўрмонлар, кўл, ботқоқлик ва бошқалар биотопга яққол мисолдир. Бир-бирига яқин бўлган биотоплар группаси бирлашиб биохорни ташкил этади. Масалан, тайга ва кенг баргли ўрмонлар биотопи йиғилиб ўрмонлар биохорини ҳосил қилади. Биохорлар эса, ўз навбатида, экологияда янада каттароқ бўлак — биоцикл-

ни ҳосил қилади. Ер шарида учта биоцикл — қуруқлик, денгиз ва ички сувлар биоцикллари мавжуддир.

Денгизлар бирлашиб яхлит дунё океанларини ташкил этади. Дунё океани яхлит бир биоциклдир. Денгиздаги ҳайвонлар ўзларининг жуда кўп хусусиятлари билан қуруқлик ҳайвонларидан фарқланади. Денгизда муаллақ ва бир жойда туриб ҳаёт кечирадиган ўтроқ организмлар бўлиб, улар сув таркибидаги озик билан озикланади.

Қуруқлик яхлит бўлмасдан, бир неча материклар ва ороллардан ташкил топган ҳамда ҳамма материкнинг табиий шароитлари бир хил эмас. Шу сабабли бу материкларда озик моддалари ҳам ҳар хилдир. Бу эса қуруқликда яшовчи ҳайвонларни ўша район географик муҳитга мослаштиради ва биобарин фауна турлари денгиз фаунаси турларидан кўп бўлади. Иккинчидан, қуруқлик ҳайвонлари ўзи юриб овқат топишга мажбур.

Қуруқликдаги ҳайвонлар географик муҳитга шундай мослашганки, ҳатто бир материкнинг ўзида ҳам ўрмонли ерларда бир хил, яланг жойларда иккинчи хил ҳайвонлар группаси яшайди.

Ўрмондаги қалин дарахтлар ҳайвонларнинг тез ва узоққа чопишига тўсқинлик қилади. Бу эса ўрмон ҳайвонларининг аксариятини тез ва узоқ масофага чопа олмаслигига сабаб бўлган. Ўрмонлар қалин бўлганлигидан у ердаги ҳайвонларнинг эшитиш органлари тараққий этган. Ҳайвонларнинг баъзилари дарахтларга тирмашиб чиқиш ва дарахтларда яшашга кўникиб кетган.

Чўлларда табиий пана жойлар кам, теварак-атроф очиқ, ёгин-сочин фасллар бўйича нотекис тақсимланган, температура кескин ўзгаради, сув кам. Бу табиий шароитлар ҳайвонларга ҳам таъсир этиб, улар тез чопиш, сакраш, ерни қазиб ин қўйиш, сув излаб узоқ масофага чопиш ҳамда узоқ вақт сувсизликка чидай олиш, иссиқ фаслда ёки кундузи ухлаб, кечаси кезиб юриш хусусиятларига эга.

Ҳайвонлар географик муҳитга шундай мослашиб кетганки, улар табиий шароитга боғлиқ ҳолда Ер шарида экватор томон, СССР да эса шимолдан жанубга қараб табиат зоналари бўйича ўзгариб боради. Бу ҳақда СССРнинг табиат зоналари таърифида батафсил тўхталиб ўтамиз.

Биоценозлар. Ер шарида ўсимликлар билан боғлиқ бўлмаган ҳайвонлар бўлмагани каби, ҳайвонсиз ўсимликлар ҳам йўқ. Ҳайвон ва ўсимликлар ҳар хил группалардан иборат бўлса-да, лекин улар (ҳайвон ва ўсимликлар дунёси) бир бутун яшаб, доимо алоқада ва ўзаро муносабатдадир. Бир жойда пайдо бўлган ва бир-бири билан узвий алоқада ривожланган ҳайвонларнинг, микроорганизмларнинг ва ўсимликларнинг барқарор туркуми биоценоз дейилади. Ўрмон, дашт, чўл ва бошқалар биоценозга яққол мисолдир. Биоценоз негизини тирик моддан ҳосил қиладиган яшил ўсимликлар ташкил этса ҳам, лекин

тирик органик моддани истеъмол қилувчи ҳайвонлар ва микро-организмлар биоценозда албатта иштирок этади. Демак, биоценозга кирадиган турлар ва жинслар ўзларининг яшаш ва кўпайиши учун зарур бўлган ҳамма нарсани мазкур биотопдан олади. Биоценозларнинг муҳим белгиси — экологик системада биргаликда ҳаёт кечириётган турлар сонининг ўз-ўзидан «автоматик» равишда бошқарилишидир. Масалан, ўсимлик турлари иқлим ва тупроқ шароитига боғлиқ ҳолда оз ёки кўп бўлади. Ҳайвон турларининг сони асосий озиқ бўлган ўсимликларнинг оз-кўплигига боғлиқ. Ўсимликлар билан озиқланадиган бир хил ҳайвонлар йиртқич ҳайвонлар учун ўлжа бўлади. Демак, биоценоз ўсимликлари қанча кўп бўлса, унинг ҳайвонлари ҳам шунча кўп ва хилма-хил бўлади.

Биоценозда турларнинг ўз-ўзини бошқаришига микроорган-измлар типик мисол бўлади. Органик қолдиқларда бактериялар учрайди. Бактерияларнинг кўпайиши — инфузорияларнинг тез урчиши учун қулай шароит туғдиради. Инфузориялар бактерияларни йўқ қилади, бактериялар камайгач, озиқ етишмаслиги туфайли, инфузориялар сони ҳам камаяди.

Организмнинг муҳитга мос келиши унинг ҳаёт формаси дейлади. Ксерофитлар, эфемерлар, мезофитлар ва бошқалар ўсимликларнинг ҳаёт формалари ҳисобланади. Ҳайвонларнинг ҳам ҳаёт формалари мавжуд бўлиб, уларни бир қанча аломатларига қараб классификация қилиш мумкин. Масалан, совуқ қонлилар ва иссиқ қонлилар ҳайвонларнинг иқлим билан боғлиқ ҳаёт формалари ҳисобланса, ҳайвонлар озиқланишига қараб ўтхўр, йиртқич каби турларга бўлинади. Ҳайвонлар, шунингдек, яшаш шароитига қараб қуруқликда, дарахтда, сувда яшовчи турларга бўлинади.

Сув биоценозлари яшаш шароитларига қараб иккита асосий биохорлар группасига — бенталь ва пелагиал группаларга бўлинади. Сув тагида яшовчи ҳамма организмлар бенталь биохорга кирса, сувда яшовчи ҳамма организмлар пелагиал биохорга киради.

Бенталь организмлари бентос дейлади. Пелагиал биохор организмлари яна икки группага — планктон ва нектонга бўлинади. Сувда пассив сузиб юрадиган (сув оқизиб юрадиган) барча майда организмлар планктон деб айтилади. Сувда ўзлари сузиб юрадиган организмлар эса нектон дейлади.

Бактериялар планктон организмларга типик мисол бўлиб, бир литр сувда бир неча ўн миллион индивидга этади, шу сабабли сув ҳавзасидаги планктоннинг умумий биомассаси жуда катта. Шунинг учун моддаларнинг биосферада айланиб юришида ва сув ҳавзасининг ҳаётида планктон жуда муҳим роль ўйнайди ва кўпинча органик модда ҳосил қилувчи асосий биомасса ҳисобланади.

Денгиздаги ҳаётга ҳам қуруқликдаги организмлар каби ёруғлик, сув, иссиқлик, озиқ зарур. Лекин сув ҳавзаларида мавжуд бўлган турлар денгизнинг ҳамма қисмида текис тақ-

симланган эмас. Ҳар бир тур қайси шароитга кўпроқ мослашган бўлса, ўша шароитда яшайди. Шу сабабли сув ҳавзасининг турли қисмларида шу жой учун характерли доимий тур комплекслари вужудга келади. Қирғоққа яқин сувларда табиий географик шароит очиқ денгиз ва океаннинг чуқур жойларидаги шароитдан бутунлай бошқача. Шу туфайли қирғоққа яқин сувларда бир хил, очиқ денгиз ва унинг чуқур қисмида иккинчи хил организмлар мавжуд.

Денгизнинг қирғоққа яқин қисмлари табиий-географик шароити жиҳатидан ҳаёт учун жуда қулай. Чунки қирғоқ яқинидаги зонада сув офтобда кўпроқ исигани учун илиқ ва кислороди кўпроқ бўлади. Сувнинг тубигача ёруғлик тушади, бу эса қирғоқ яқини ўсимликларининг зич ўсишига, майда сувўтларнинг кўп бўлишига имкон беради. Бу зонада сув ўсимликларида ҳаёт кечиришга мослашган ҳайвонлар, жумладан, моллюсклардан тортиб балиқларгача мавжуд.

Очиқ денгизда, айниқса унинг кўпроқ ёруғлик тушиб, исиб турадиган устки қисмида майда ўсимликлар ва ҳайвонлар кўп. Очиқ денгизларда аксарият организмлар умр бўйи сузиб юради, лекин грунтга ёпишиб яшайдиган турлар деярли йўқ.

Дунё океанининг чуқур қисмларида органик ҳаёт бутунлай бошқача. Чунки у жойларнинг табиий-географик шароити ноқулай бўлиб, сув қоронғи, босим кучли, температура паст, сув деярли тинч, ўсимликлар деярли йўқ, бинобарин ўтхўр ҳайвонлар ҳам йўқ. Бу шароитда йиртқич ҳайвонлар бўлиб, улар сувнинг устки қисмида тушадиган ўлимтиклар билан озиқланади. Баъзи ҳайвонлар овқат излаб сувнинг юқори қисмига ҳам чиқади.

Океан тубидаги бундай бир жойда яшайдиган ҳайвонларнинг органлари жуда тармоқланиб кетган. Чунки сувга мумкин қадар кўпроқ тегиб туриш керак. Сув тинч турганлигидан кўпчилик ҳайвонларнинг скелети ингичка ва нозик. Океан туби қоронғи бўлганлигидан, у ердаги ҳайвонларнинг сезги органлари яхши ривожланган. Баъзи ҳайвонларнинг ёруғлик чиқарувчи органлари ҳам бўлади. Океан туби лойқа бўлган ерларда яшовчи ҳайвонларнинг танаси лойқага чўкиб кетмасликка мослашиб, ялпоқ ёки оёқлари узун, тармоқланган, сертук бўлади.

Ер ландшафт (географик) қобиғининг ривожланишида организмнинг роли. Ер географик қобиғининг ривожланишида организмнинг роли бениҳоят каттадир. Чунки тирик моддалар, хусусан ўсимликлар Қуёш радиацияси таъсирида фотосинтез процессини вужудга келтиради. Ўсимликлар Қуёш энергиясини қабул қилиб, унинг таъсирида карбонат ангидрид ва сувни органик бирикмаларга айлантириб беради. Ўсимликлар Қуёш радиациясидан фойдаланиш билан бирга, балки унга таъсир ҳам этади. Чунки Қуёшдан ерга тушаётган энергия туфайли ўсимликлар йилига 145 миллиард тонна атрофида углерод ўзлаштиради. Айни вақтда ўсимликлар 400 миллиард тоннага яқин CO_2 ютиб, 460 миллиард тоннага яқин кислород чиқаради.

Шу сабабли ўсимликлар чиқарадиган эркин кислород стратосферанинг юқори чегарасида (тахминан 40—45 км баландликда) узун тўлқинли Қуёш нурлари таъсирида озон экранини ҳосил қилади ($O_2 \rightarrow O_3$). Бу озонли экран эса Қуёш радиация таркибини ўзгартириб, Ердаги ҳаёт учун шароит яратиб беради.

Тирик моддалар фотосинтез процесси орқали табиатда углероднинг айланиб юришини вужудга келтирган. Агар ўсимликларда фотосинтез рўй бермаса, ҳаводаги карбонат ангидрид (CO_2) миқдори ҳар 100 йилда 1% ошиб, натижада одамлар ва ҳайвонлар бўғилиб ҳамда Ер шари иқлими ўзгариб, исиб кетган бўлур эди, музликлар эриб, дунё океанининг сув сатҳи кўтарилиб, материкларнинг кўп қисмини сув босган бўлур эди.

Тирик моддалар географик қобикда сувнинг тўхтовсиз айланиб юришида ҳам иштирок этади. Чунки гидросфера планетамиз майдонининг кўп қисмини ишғол қилган, унинг ҳамма жойида тирик мавжудотлар бор. Сув ўтлари фотосинтез орқали сувни кислород (O_2) билан бойитиб туради. Гидросферадаги тирик моддалар, хусусан ўсимликлар ҳар йили $1,4 \times 10^{11}$ т углеродни ютиб, $4,6 \times 10^{11}$ тонна кислородни чиқариш жараёнида $2,25 \times 10^{11}$ тонна сувдан фойдаланади.

Тирик моддалар айниқса Ер пўстининг ўзгаришида актив иштирок этади. Чунки, ўсимлик ва ҳайвонлар нураш жараёнида иштирок этади. Ер қазувчи ҳайвонлар ин қазиганда чиққан тупроқдан баландлиги 1 метргача бўлган тепачалар ҳосил бўлади. Микроскопик ҳайвонларнинг чиганоқлари ва скелетларидан эса денгиз тагида махсус тоғ жинслари ҳосил бўлади, маржонлар эса ороллар пайдо қилади. Шунингдек, ер қазувчи ҳайвонлар тупроққа сув ва ҳаво киришини осонлаштириб, тупроқни аралаштиради. Масалан, ёмғир чувалчанглари йилига бир гектар ерда 0,5 см қалинликдаги 25 т тупроқ қатламини ҳосил қилиши мумкин.

Айниқса ер пўстини ўзгаришида микроорганизмларнинг роли катта. Миллион-миллион организмлар минут сайин нобуд бўлиб туради. Нобуд бўлган ҳайвон ва ўсимлик танасининг чириши мураккаб органик бирикмаларни яна оддий моддаларга айлантиради. Чириш процессида атмосферага жуда кўп CO_2 билан H_2 ажралиб чиқади. Яшил ўсимликлар органик модда ишлаб чиқарса, ҳайвонлар уни истеъмол қилади, микроорганизмлар эса емириб юборади. Шундай қилиб, Ер ландшафт географик қобигининг ўзгаришида тирик моддалар актив иштирок этади.

Географик қобикнинг зоналиги. Планетамиз табиий компонентларининг тақсимланишида зоналик географик қобикнинг энг муҳим структура хусусиятидир. Ернинг географик қобигида зоналик вужудга келишининг асосий сабаби — Ернинг шарсимонлиги ва шунга боғлиқ ҳолда Қуёш радиациясининг турлича тақсимланишидир. Қуёшдан келаётган энергия Ер думалоқ бўлганидан унинг ҳамма қисмига бирдай тақсимланмайди. Бу билан узвий боғлиқ бошқа табиат компонентлари (температура, буғла-

ниш ва булутлар, ёғинлар, шамоллар, тупроқлар, ўсимлик ва ҳайвонлар) ҳам зона-зона бўлиб жойлашган. Планетамиз юзаси бир хил бўлганда эди, унда вужудга келган ҳар бир зона яхлит лента ҳосил қилиб, ғарбдан шарққа узлуксиз чўзилган бўлур эди. Лекин Ер юзасининг тоғлардан, пасттекиликлардан, денгиз ва океанлардан ташкил топганлиги зоналарнинг яхлит бўлишига имкон бермайди. Аммо қонуний ҳодиса ҳисобланган зоналик батамом тугамайди. Масалан, СССР территориясида жойлашган даштлар зонаси Ватанимизнинг ғарбида яхлит лента ҳосил қилса, шарққа борган сари иқлим рельеф таъсирида торайиб ва тоғли ерларда эса ўз ўрнини баландлик минтақаларига бўшатиб беради. Бунда дашт зонаси батамом йўқ бўлиб кетмайди, балки зоналик процесси анча мураккаблашади.

Шундай қилиб, географик зона Ер шари табиат компонентлари бир-бири билан узвий боғланган, бир хил табиий хусусиятлар (бир хил иқлим, ўсимлик, тупроқ ва ҳайвонлар)га эга бўлган ҳамда полоса шаклида кенглик бўйлаб узунасига жойлашган территориядир. Табиий компонентлари комплекси кенглик бўйича зоналар ҳосил қилиб жойлашишини биринчи марта рус олими В. В. Докучаев Россия территорияси мисолида исботлаб берди. У Россия тупроқларини ўрганар экан, тупроқлар табиатнинг бошқа компонентлари (иқлим, тоғ жинси, ўсимлик, ҳайвон) билан узвий боғлиқ ҳолда жойлашганлигини исботлади. У шимолий ярим шарни 5 та кенглик зонасига (тундра, ўрмон, қора тупроқли, азрал¹ ва қизил тупроқли зоналарга) ажратган. В. В. Докучаев «Дунё қонуни»² деб ном берган зоналик қонунини географик қобикнинг ҳамма қатламларида эмас, балки Ернинг устки юзасида учратамиз. Табиат компонентларининг кенглик бўйича зоналланиши билан бирга, тоғли районларда а зоналик аломатлари ҳам сезилади. Бунда жойнинг баландлашиши билан температура пасаяди, ёғин миқдори, тупроқ ва ўсимликларнинг хусусиятлари ўзгаради. Натижада табиат компонентларининг баландлик минтақаланиши вужудга келади. Баландлик минтақаланишида зоналар кенглик зоналаридек такрорланади. Мазкур тоғ қайси кенглик зонасида жойлашса, тоғдаги баландлик минтақалари ўша зонадан бошланиб, баландликка кўтарилган сари зоналар (экватордан қутбга томон боргандек) ўзгара боради. Масалан, Олтой тоғлари дашт зонаси кенлигида жойлашган. Шу сабабли бу тоғларнинг қуйи қисмида дашт, сўнгра ўрмонли-дашт, ўрмон, тоғ тундра, ниҳоят, энг юқори қисмида эса доимий қор-муз зонаси жойлашган. Ер юзасида фақат кенглик ва баландлик зоналари мавжуд бўлмасдан, балки ҳар бир зона ичида бошқа табиий комплекслар ҳам учрайди. Масалан, Урта Осиёнинг чўллар зонаси ичида тўқай ва воҳалар жойлашган. Бу а зоналик ёки интра-зоналик деб юритилади.

¹ Азрал ҳозирги чала чўл ва чўллар зонасига тўғри келади.

² «Дунё қонуни» ни планетамизнинг устки қисми учун умумий қонун маъносида тушунмоқ керак.

СССРнинг ТАБИЙ ГЕОГРАФИК ЗОНАЛАРИ

СССР табиатининг компонентлари билан танишиш шунинг кўрсатадики, улар асосан географик кенглик бўйича шимолдан жанубга қараб маълум полоса (зона) ҳосил қилиб, ўзгариб боради. Табиат компонентларининг мана шундай ўзгаришини биринчи марта В. В. Докучаев аниқлаган ва уларни табиий-тарихий зоналар деб юритган. Л. С. Берг эса буни ландшафт ёки географик зоналар деб атаган.

Табиат зонаси географик кенгликка боғлиқ ҳолда Қуёш радиациясининг шимолдан жанубга қараб ўзгариб бориши оқибати натижасида вужудга келган. Бу процесс айниқса тупроқ ва ўсимликлар ҳамда ҳайвонот дунёсида яққол акс этади.

СССР территориясида шимолдан жанубга томон қуйидаги географик ландшафт зоналари жойлашган. Муз зонаси, тундра зонаси, ўрмонли-тундра зонаси, ўрмонлар зонаси, ўрмонли-дашт зонаси, дашт зонаси, чала чўл зонаси, чўл зонаси ва субтропиклар зонаси. Текисликдаги бу зоналардан ташқари, СССРнинг тоғли районларида ландшафтнинг баландлик минтақалари ҳам мавжуддир.

1. Муз зонаси. Муз зонаси ёки Арктика зонаси СССРнинг энг шимолий қисмида жойлашган бўлиб, Франц-Иосиф Ери архипелагини, Новая Земля оролини, Северная Земля, Новая Сибирь ороллари, Врангель оролини ва Таймир ярим оролининг шимолий қисмини ўз ичига олади. Бу зонанинг энг жанубий нуқтаси 71° ш. к. да, энг шимолий нуқтаси эса $81^{\circ} 45'$ ш. к. да жойлашган. Бу ерда территориянинг кўпчилиги қисми музликлар ва қорлар билан қопланган бўлиб, улар ландшафтнинг асосий элементи ҳисобланади. Чунки музлик ва қорлар йилнинг ҳамма фаслларида бўлади.

Зонага кирувчи ороллар рельефи анча мураккаб бўлиб, денгиз қирғоқларида қия текислик, марказий қисмида эса унча баланд бўлмаган музлар билан қопланган тоғлар, платолар мавжуд. Уларнинг максимал баландлиги Франц-Иосиф Ери архипелагида ва Северная Земля оролида 700—800 м бўлса, Новая Земля ва Врангель оролларида 1000 м дан ошади. Новая Сибирь ороллари рельефи эса деярли текисликдан иборат.

Муз зонасида паст температура ҳукмрон. Бу зонада йиллик ўртача температура 0° дан пастдир. Энг совуқ ой ҳисобланган февралнинг ўртача температураси Франц-Иосиф Ери архипелагида — 20 — 22° бўлса, Новая Сибирь оролларида — 30 — 31° . Ёз салқин бўлиб, июлнинг ўртача температураси $+1^{\circ}$. 50—60 куннинггина ўртача суткалик температураси 0° дан юқори бўлади. Йиллик ёғин миқдори 200—400 мм бўлиб, кўпроқ қор ёғади. Қор қопламанинг қалинлиги 40—50 см га этади. Бу зонада булутли ва туманли кунлар кўп, кучли шамоллар ҳукмрон бўлиб, узоқ (98—127 кун) давом этади.

Муз зонасидаги оролларнинг кўпчилик қисми муз қоплами билан банд. Ҳатто Франц-Иосиф Ери архипелагининг 87% ини,

Северная Земля оролининг 44% ини музликлар қоплаб олган. Бу қоплама музликларнинг қалинлиги 200 м дан (Франц-Иосиф Ерида), 300—400 м гача (Северная Земля оролида) ётади.

Муз зонасида жинсларнинг совуқдан нураши химик ва биологик нурашга нисбатан кучлидир. Шу сабабли зонанинг грунги ва тупроғи катта-катта тоғ жинси бўлакларида иборат бўлиб, майда заррачали гиллар деярли учрамайди.

Зона иқлимининг ноқулайлиги, музликларнинг кўплиги ва грунтининг доимо музлаб ётганлиги бу ерда тупроқ ҳосил қилиш процессининг ниҳоятда сустлигига сабабчи бўлган. Зонанинг кўп ерида тупроқ ривожланмаган бўлиб, музликлар билан қопланган. Фақат дарё водийларида ва қисман ўсимликлар мавжуд бўлган денгиз террасаларида унча тараққий этмаган ботқоқлашган тундра тупроқлар учрайди.

Муз зонасида ўсимликлар жуда сийрак ўсади. Ўсимликлар зонанинг 50—60% юзасидагина ўсади, қолган қисми музлик ва доимий қорликлар билан банд. Бу зонада ўсимликлар тури жуда кам бўлиб, 35—50 тури ўсади. Франц-Иосиф Ерида 40 хил ўсимлик бўлса, Северная Земляда 50 хил ўсимлик ўсади.

Мох ва лишайниклар, шунингдек, альп мушукқуйруғи, бўта-кўз, қутб лоласи муз зонасининг ўзига хос ўсимликларидир.

Муз зонасида ўсимликларнинг сийрак ва пакана бўлиб ўсиши туфайли уларнинг ҳосилдорлиги жуда кам, шунинг учун бу зонада жониворлар ҳам кам. Зонада кўпроқ қушлар бўлиб, уларнинг 16 тури бор (қайра, оқ чағалай, гагра, глупиш ва люриклар). Улар ёзда қуш бозорлари ҳосил этади. Шунингдек, зонада яна қутб тулкиси, лемминг, оқ айиқ, сувларда эса морж, тюлень, денгиз қуёни яшайди.

Муз зонасининг СССР халқ хўжалигидаги аҳамияти бошқа табиий зоналарга нисбатан кам. Чунки бу районлар табиатининг ноқулай бўлиши сувларидан транспортда фойдаланишни қийинлаштиради, балиқ овлаш даври қисқа. Бу зонадан қутб тулкиси, оқ айиқ ва қушлар овланади, момиқ йиғилади.

2. Тундра зонаси. Тундра СССРнинг шимолида, Шимолий Муз океанининг соҳили бўйлаб жойлашган. Бу зона шимолда муз зонаси билан чегарадош. Жанубий чегараси эса қуйидаги жойлар орқали ўтади. Кола ярим оролининг шимоли-шарқий қирғоғи, Канин ярим оролининг жанубий қисми орқали ўтиб, Нарьян-Мар шаҳри кенлиги бўйлаб, Таймир ярим оролининг жанубий қисмидан ўтади ва Ленанинг дельтасига боради. Сўнг-ра Индигирка, Колима дарёсининг дельтаси орқали Анадирь дарёсининг ўрта оқимида, Анадирь, ва Пенжина ботиғи ва Камчатка ярим оролининг Паратполь Доли бўйни орқали Тинч океан соҳилига бориб туташади.

Тундра зонасида қиш совуқ бўлиб, узоқ давом этади, ёз эса қисқа ва салқин, тупроқда намлик ортиқча бўлади. Чунки территория доимий музлаб ётади. Термик режимнинг етарли бўлмаслиги сабабли зона деярли ўрмонсиздир. Асосан мох, лишайниклар билан қопланган оролларида пакана буталар ҳам уч-

райди. Тундра сўзининг ўзи ҳам саами халқлар тилида «ўрмонсиз» деган маънони билдиради.

Тундра муз зонасига нисбатан Қуёшдан кўпроқ иссиқлик олса-да, энг иссиқ ойнинг ўртача температураси $+10^{\circ}$ $+12^{\circ}$ дан ошмайди. Ёзнинг салқин ва қисқа, қишнинг узок ва совуқ бўлиши бу зонада ёғинга нисбатан буғланишнинг кам бўлишига олиб келган. Агар йиллик ёғин миқдори 200—400 мм бўлса, буғланиш 50—100 мм атрофида бўлади. Ёғиннинг кўпчилиги қисми қор ҳолида ёғиб, у 200—260 кун эримай туради. Чунки бу зонада совуқ 8—9 ой давом этади ва ҳатто Оснё қисмида январнинг ўртача температураси -50° га пасаяди. Тундра зонасида булутсиз кунлар кам бўлиб, кучли шамоллар қорларни учуриб, сойликларга тўплаб қўяди. Очилиб қолган грунт эса музлаб қолади. Бу зонада доимий музлаган грунтнинг қалинлиги 400—600 м га етади. Ёзда эса музлаб ётган грунтнинг 0,5—1 м қалинликдаги устки қисми эрийди, холос.

Тундранинг асосий тупроғи торф-глейли тупроқ бўлиб, температуранинг пастлиги сабабли химик ва биологик процесслар жуда суст бўлади. Шунинг учун тупроқда чиринди ниҳоятда кам (1—2%) бўлади.

Тундра тупроғи нордон, озик моддалари жуда кам. Тундра тупроғининг унумдорлиги паст бўлганлиги сабабли ўсимликлар етарли озик ола олмайди. Бу тупроқларнинг унумдорлигини ошириб, сабзавот экинлар экиш мақсадида органик ўғит солиш керак. Тундрада ўрмон йўқлиги ҳақида ҳар хил фикрлар бор. Баъзи олимлар (А. Миддендорф, А. Каминский) тундрада ўрмонларнинг йўқлиги унинг иқлимига боғлиқ десалар, бошқа олимлар (Г. И. Танфильев) ўсимликнинг ўсмаслигига тупроқ температурасининг пастлиги сабаб бўлади, дейдилар. Б. Н. Горюков эса тундрада ўрмонларнинг йўқлиги дарахтларнинг илдиз системасидан келадиган сув миқдори билан дарахт орқали буғлатадиган нам миқдорининг вегетация даврида бир-бирига мос келмаслигидир, дейди.

Тундра зонасида дарахтлар кам бўлса-да, лекин ўсимликларнинг 350—400 тури мавжуд бўлиб, улар пакана, ер бағирлаб ўсади. Улар ер бағирлаб ўсганда тупроқдаги иссиқлик ва намликдан яхши фойдаланади. Тундра зонасининг ўсимлик қоплами ғарбдан шарққа ва шимолдан жанубга қараб ўзгаради. Агар тундра зонасининг ғарбий қисмида Енисей дарёсигача кўпроқ майда буталардан голутика, брусника, водяника, багульник, пакана қайин ўсса, Енисейдан шарқда эса тол ўсади.

Тундра зонаси жанубга томон арктик тундрага, асосий ёки мох-лишайникли тундрага ва жанубий бутали тундрага бўлинади. Арктик тундра энг шимоллий қисмида бўлиб, бу ерларда мох, лишайник, ягель, каклик ўти ўсади. Лишайник жуда секин (йилига 2—3 мм) ўсади. Шунинг учун буғулар еган ўтлар 15—20 йилдан сўнг қайтадан ўсиб чиқади.

Арктик тундранинг жанубида асосий тундра ёки мох-лишайникли тундра бўлиб, бу ерда мох, лишайник, ягель, каклик

ўти билан бирга, дарё водийларида ва сувайирғичларда буталаридан пакана қайин, тол, багульник, водяника, голутикалар ўсади.

Асосий тундранинг жанубида бутали тундра жойлашган бўлиб, бу ерда буталардан ташқари дарё водийлари бўйлаб онда сонда тол, қайин, қора қарағай, тилоғоч учрайди. Бу зонача жанубда оралиқ зона ҳисобланган ўрмонли тундра билан туташиб кетади.

Тундра зонасида қутб тулкиси, лемминг, оқ каклик, тундра каклиги, шимол буғуси, оқ айиқ, бўри, оқ қуён, оқ сичқон каби ҳайвонлар яшайди. Булар ичида буғу, қутб тулкиси, лемминг, оқ сичқон қишда ҳам тундрада яшайди. Айниқса лемминг билан оқ сичқон қишда қор тагида яшаб, баъзан шу даврда бола ҳам очади.

Лемминг қутб тулкисининг асосий озиғи. Тулкининг қишда юнги қалин, оппоқ, ёзда эса кул ранг бўлиб, анча хўра ҳайвондир. У леммингдан ташқари, оқ каклик, роз, ўрдакни ҳам ейди. Ёзда эса қушларнинг тухуми билан овқатланади. Тулки жуда тез кўпаяди. Бир она қутб тулкиси йилига 6—20 тагача болалайди. Болалари 3—4 ойдан сўнг мустақил ҳаёт кечиради. Қутб тулкиси тундранинг қимматбаҳо мўйна берадиган асосий ҳайвонидир.

Тундра учун характерли бўлган шимол буғуси ўтлар билан, айниқса ягель билан овқатланади. Буғу қуш тухумини, боласини ва ҳатто леммингни ҳам еяверади. Буғу тундрада яшовчи халқлар учун «универсал» ҳайвондир. Чунки унинг гўшти ейлади, сути ичилади, терисидан ва жунидан иссиқ кийим тикилади, ўзидан транспорт сифатида фойдаланилади.

Табиатнинг ноқулайлиги сабабли бу зонада аҳоли кам яшайди ва асосан буғучилик, балиқчилик ва мўйначилик, қисман эса тоғ-кон саноати билан шуғулланади.

Тундра зонасида ўсимликлар кам бўлса-да лекин ҳар гектар ердан (Шарқий Европанинг арктика тундра полосасида) 12 ц., бутали тундрада эса 32 ц., ҳўл озуқа йиғиб олиш, бундай шароитда буғучилик хўжаликлари ташкил этиш мумкин.

3. Ўрмонли тундра зонаси бутали тундра билан ўрмон зонаси орасидаги ўткинчи зонача ҳисобланади. Ўрмонли тундра зоначасининг жанубий чегараси эса тундра зонасидан 20 км дан 200 км гача бўлган лентасимон масофа орқали ўтади.

Ўрмонли тундра зоначасининг иқлими, тупроқ ва ўсимлик қоплами тундра зонасиникига анча яқин бўлиб, ёз фасли иссиқроқ (июлнинг ўртача температураси $11-14^{\circ}$). Тундрада ўртача температураси 15° дан юқори бўлган кунлар бўлмайди, ўрмонли тундра зоначасида эса бундай кунларнинг сони (Мурманск, Салехард ва Дудинка шаҳарларида) 20 га етади.

Ўрмонли тундра зоначасида тундрадаги торф-глейли тупроқлар билан бирга, глейли-подзол ва чимли-ўтлоқ тупроқлар ҳам учрайди. Чимли-ўтлоқ тупроқлар дарёларнинг қайирларида ях-

широқ ривожланган. Илғор агротехникани қўллаш туфайли чимли-ўтлоқ тупроқларда ҳозир картошка, карам, жавдари ва ем-хашак ўсимликлари ўстирилмоқда. Чунки бу ўсимликларнинг ўсиши учун иссиқлик етарли бўлиб, вегетация давридаги температура йиғиндиси (температураси $+10^{\circ}$ юқори бўлган кунлар йиғиндиси) Енисей дарёсидан ғарбда $600-800^{\circ}$ га етади, шарқда эса $400-600^{\circ}$.

Ўрмонли тундра зоначасида дарахтлар фақат дарё водийлари эмас, балки «орол» тариқасида сувайирғич қисмларида ҳам учрайди. Кола ярим оролида қайин дарахтлари ўсиб ётади. Мезень дарёси билан Урал тоғлари оралиғида Сибирь қора қарағайи, Урал тоғлари билан Пясина дарё оралиғида Сибирь тилоғочи, Пясина дарёси билан Анадирь дарёси орасида даурия тилоғочи ўсади. СССР Осиё қисмининг шимоли-шарқда дарё водийларида тол, корейя тераги ва қайин ўсади. Ўрмонли тундра зоначасида тундрага хос бўлган паст бўйли ўт ва буталардан гектарига 70 центнергача озиқ олиш мумкин.

Ўрмонли тундра зоначасида тундрада яшайдиган шимол бугуси, қутб тулкиси, лемминг, оқ каклик, қутб бойқуши каби жониворлардан ташқари ўрмонга хос бўлган лось, қўнғир айиқ, тийин (белка), оқ қуён, росомаха, карқур, чил каби ҳайвонлар ва қўшлар яшайди.

4. Ўрмонлар зонаси. СССРнинг ўрмонлар зонаси ғарбда Балтика денгизидан шарқда Тинч океан қирғоқларигача чўзилиб, шимолда ўрмонли-тундра, жанубда эса ўрмонли-дашт зоналари орасида жойлашган. Бу зона СССР ер майдонининг ярмига яқинини ишғол қилади.

Ўрмонлар зонасининг жанубий чегараси Луцк-Житомир-Киев-Калуга-Рязань-Горький-Қозон-Уфа-Тюмень-Томск шаҳарлари орқали ўтиб, сўнгра Олтой, Саян, Байкал тоғларининг қуйи қисмларини ўз ичига олади ва СССР давлат чегараси орқали шарққа қараб давом этади. Шунингдек, ўрмонлар зонаси Узоқ Шарқда, Сахалин, Курил оролларида ва Камчатка ярим оролида ҳам мавжуд.

Ўрмонлар зонаси жуда катта территорияни ишғол қилганлиги сабабли унинг иқлим шароитлари ҳамма қисмида бир хил эмас. Зонанинг ғарбида ўртача континентал иқлим ҳукмрон бўлса, шарққа борган сари унинг континенталлиги ортиб боради, Тинч океан қирғоқларида эса муссон типли иқлим билан алмашинади. Йиллик радиация баланси ҳам шимолдан жанубга томон орта боради.

Ўрмонлар зонаси иқлимининг вужудга келишида ғарбий ҳаво массаси муҳим роль ўйнаб, территорияга намлик олиб келади. Лекин шарққа борган сари ғарбий ҳаво массасининг кучи сусая боради. Аксинча, ўртача минтақанинг континентал ҳаво массасининг таъсири кучая боради. Тинч океанидан эсувчи ўртача минтақанинг денгиз ҳаво массаси эса фақат Узоқ Шарқнинг соҳилларига таъсир қилади, холос. Ўрмонлар зонасининг шимолий қисмида арктика ҳаво массасининг йўлини тўсиб ту-

рувчи тоғлар йўқлиги сабабли арктика ҳаво массаси жанубгача етиб келиб, иқлимни совитиб юборади.

Шундай қилиб, ўрмонлар зонасининг иқлими айниқса шарқий қисмида қиш совуқ, ёз эса ўрмонли тундрага нисбатан иссиқ бўлади. Ўрмонлар зонасининг шимолий қисмида июлнинг ўртача температураси $+12^{\circ}$ бўлса, жанубида $+20^{\circ}$ га етади. Январнинг ўртача температураси ғарбдан шарққа пасая боради. Агар зонанинг ғарбий қисмида январнинг -5° изотермаси ўтса, Ғарбий Сибирь текислигидан $-25^{\circ}-30^{\circ}$ изотермаси ўтади. Шарқий Сибирда январнинг ўртача температураси $-40^{\circ}-50^{\circ}$ га етади. Шу сабабли Сибирдаги ўрмонлар зонасининг аксарият қисми доимий музлоқ ерлардир.

Ўрмонлар зонасида ёғин миқдори бир хил эмас. Ғарбий қисмида йилига $500-600$ мм ёғин тушса, Шарқий Сибирда $200-300$ мм ёғин ёғади. Узоқ Шарқда эса $500-900$ мм га етади. Ўрмонлар зонасида ёз анча иссиқ бўлса-да, ёғин миқдорига нисбатан буғланиш кам. Шу сабабли зонанинг кўпчилик қисмида тупроқ ботқоқлашгандир.

СССР ўрмонлар зонасининг асосий тупроқлари унинг текислик қисмида подзол, тоғли қисмида эса тоғ-подзол тупроқларидир. Лекин подзол тупроқлар бутун зона бўйича бир хил типга эга бўлмасдан, жойнинг табиатига қараб хар хил типларга бўлинади. Россия текислигида ва зонанинг шимолий қисмида қумли қатлам тагида, сувни кам ўтказадиган қумоқ қатламнинг жойлашиши сабабли тупроқ ботқоқлашган бўлиб, глейли-подзол тупроқ учрайди. Ўрмонлар зонасининг жанубига борган сари қуёшнинг ёритиши ва иситиши ортиб бориши туфайли ёғин билан буғланишнинг миқдори бир оз тенглашади, натижада ботқоқликлар кам. Бу эса подзол тупроқнинг аста-секин чимли-подзол тупроққа айланишига ёрдам беради.

Ўрта ва Шарқий Сибирда, Байкал тоғли ўлкада рельефнинг баландлашиши туфайли ботқоқ тупроқлар камайиб, тошлоқ-тоғ подзол тупроғи кўпайиб боради. Узоқ Шарқнинг жанубий қисмида чимли-подзол ва ўрмон-қўнғир тупроқлари учрайди.

Ўрмонлар зонасида чимли-подзол ва қўнғир, сур тусли тупроқлар бор. Лекин бу тупроқда чиринди қатлам жуда юпқа, азот кам, нордон ва табиий унумдорлиги жуда паст бўлади. Шу сабабли ўрмонлар зонасидаги тупроқларнинг унумдорлигини ошириш учун уларни чуқур ҳайдаш, алмашлаб экишни жорий этиш, тупроққа оҳак, минерал ва органик ўғит солиш зарур. Илғор агротехникани қўллаш орқали ҳозир ўрмон зонасидаги подзол тупроқли ерларга жавдар, арпа, сули, нўхат, толали зиғир, картошка, карам, маккажўхори экилмоқда.

СССР ўрмонлар зонаси ўсимлик қопламанинг характерига кўра қуйидаги икки зоначага бўлинади:

1. Игна баргли ўрмонлар (тайга) зоначаси.
2. Аралаш ва кенг баргли ўрмонлар зоначаси.

Ўрмонлар зонасида игна ва кенг баргли ўрмонлардан ташқари, катта-катта майдонларни ўтлоқ ва ботқоқ ўсимликлари

эгаллайди. Аралаш ва кенг баргли ўрмонлар зоначаси иқлими шароити мулоимроқ бўлган ерларда — СССР Европа қисмида ва Узоқ Шарқдагина мавжуд бўлиб, Сибирда бу зонача йўқ. СССР Европа қисмида тайга билан аралаш ўрмон зоначалари орасида чегара Ленинград-Ярославль-Иваново-Горький-Қозон шаҳарлари орқали ўтади. Аралаш ўрмонлар зоначаси Совет Узоқ Шарқида унча катта территорияни ишғол қилмайди, фақат нам муссон иқлимли қуйи Амурбўйи ва Приморьенинг жанубий қисмидаги кичик майдонда учрайди.

1. Игна баргли ўрмон ёки тайга зоначаси шимолда ўрмонли тундра, жанубда аралаш ўрмон зоначалари билан ўралган. Тайга зоначаси асосан қора қарағай, оқ қарағай, қарағай тилоғоч Сибирь кедридан таркиб топган ўрмонлардан иборат бўлиб, улар зоначанинг ҳамма қисмида бир хил ўсмайди.

Енисей дарёсидан ғарбда — Ғарбий Сибирь текислигида ва СССР Европа қисмида игна баргли ўрмон зоначасида ўрмон ҳосил қилувчи дарахт турлари — Европа ва Сибирь қора қарағайи, Сибирь кедри, Сибирь тилоғочи, Сибирь оқ қарағайи, қарағай бор. Игна барглиларга аралаш ҳолда майда баргли ўсимликлардан қайин, тоғтерак, ольха ўсади. Шунингдек, тайга зоначасининг Европа қисмида кенг барглилардан жўка, заранг, қайрағоч, шумтол кабилар ҳам учрайди. Енисей дарёсининг шарқий қисмидаги тайга зоначасида асосан абадий музлаб ётган ерга мослашган даурия тилоғочи бор. Қумли ерларда қарағай, дарё водийларида эса қора қарағай ҳам ўсади.

Муссон иқлимли Совет Узоқ Шарқида аян қора қарағайи, даурия тилоғочи, оқ қарағай, корей кедри ўсади. Шунингдек, тайга зоначасининг бу қисмида майда баргли дарахтлардан тош қайин, тоғтерак, ольха каби дарахтлар ҳам учрайди.

2. Ўрмонлар зонасининг жанубий қисмида аралаш ўрмонлар СССР Европа қисмида ва Совет Узоқ Шарқининг жанубидагина зонача ҳосил қилади. Аралаш ўрмонлар зоначаси деганда таркибида игна ва майда баргли дарахтлардан ташқари кенг баргли дарахтлар ўсадиган жойлар тушунилади.

Россия текислигидаги аралаш ўрмонлар зоначасида кенг барглилардан дуб, жўка, заранг, шумтол, қайрағоч, граб, қора қайин, липа кўп ўсади. Аралаш ўрмонлар зоначаси тайга зоначасидан ўсимликларнинг кўп ярус бўлиб ўсиши жиҳатидан ҳам фарқланади. Чунки баланд бўйли дарахтлар тагида ўрмон ёнғоғи, ундан пастда эса ҳар хил ўтлар (қиёқ, ялтирбош ва б.) ўсади.

Совет Узоқ Шарқининг жанубий қисмидаги аралаш ўрмонлар зоначаси ўсимлик турларига жуда бой, 1800 га яқин ўсимлик турлари бор. Шундан 200 таси шу ерга хос (энделиск) ўсимликлардир. Бу ерда корей кедри, корей қора қарағайи, Сибирь оқ қарағайи, шарқий тисс, Манжурия ёнғоғи ва заранги, Амур жўкаси, граб, қайрағоч, нок, амур сирени, ёввойи қалампири, ўтлардан женьшень ва бошқалар ўсади. Бу зоначадаги кўп дарахтлар чирмовуқлар (лианалар) билан ўралган. Узоқ Шарқ-

даги аралаш ўрмонлар зоначасининг сув ўсимликлари айниқса ажойиб. Чунки бу ерда сув ўтлар орасида неоген давридан қолган реликт ўсимликлар — нилуфар, қизил рангли бразения, сувёнгоқ, кўк бинафша гулли эвриалия ўсади. Ўрмонлар зонасида дарахт, бута ва ҳар хил ўтлардан ташқари, яна ботқоқлик ва ўтлоқ ўсимликлари ҳам ўсади. Ботқоқликларда қиёқлар, қамишлар, рўвак, қирқбўғинлар ўсади. Ўрмон ёки оралиқ ботқоқликларда сфагнум мохлари, шунингдек, ель, қарағай, кул ранг ва қора ольха, қайин, тоғтерак ўсади. Сфагнум ботқоқликларида баланд бўйли дарахтлар ўсмайди, аҳён-аҳёнда эса қарағайнинг пакана тури учрайди. Бу ботқоқликларда багульник, момикбош, клюква, морошка каби ўсимликлар ўсади.

Узоқ Шарқнинг сфагнум ботқоқликларида эса сарғайиб қолган тилоғочлар учрайди, бундай ботқоқли ерларни ўша жойнинг аҳолиси «мари» деб атайд.

Ўрмонлар зонасидаги ўтлоқларда қирқбўғин, ялтирбош, бугдойик, қўнғирбош бетага, оқсўхта учрайди. Узоқ Шарқдаги ўтлоқларда эса одам бўйи келадиган ўсимликлар ўсади. Улардан ёввойи нўхат характерли. Ўтлоқларда Амур липаси, дуб, шумтол, Амур бахмал дарахти ҳам ўсади.

Ўрмонлар зонаси ҳайвонот дунёси турларининг кўплиги жиҳатидан бошқа зоналардан фарқланади. Ўрмонлар зонасининг ҳамма жойида учрайдиган ҳайвонлар қаторига тийин, қўнғир айиқ, тертер қуши ва бошқалар киради.

СССРнинг тайга зоначасида лось, росомаха, оқ қуён, қўнғир айиқ, бурундиқ, оқ сичқон, колонок, қушлардан чил, карқур, кедровка, қизилиштон, шчур, судралиб юрувчилардан оддий сув илон, тирик бола туғадиган калтакесак ва бошқа жониворлар яшайди.

Россия текислигидаги аралаш ўрмонларда эса ўрмон мушуги, ўрмон сувсари, асл буғу, ёввойи чўчқа, малла қуён, олмахон, типратикан, қундуз, даласичқони, қизилиштон, ғарб булбули, ўрмон тўрғайи, қораялоқлар яшайди.

Узоқ Шарқдаги кенг баргли ўрмонларнинг ҳайвонлари ўзига хос бўлиб, бу ерда чипор илон, чипор буғу, ёнутсимон ит, қора айиқ, йўлбарс, ўрмон мушуги, тошбақа, қирговул, ҳаво ранг зағизғон кабилар билан бирга, тайгага хос жониворлардан лось, олмахон, қўнғир айиқ, оқ қуён каби ҳайвонлар учрайди.

Ўрмонлар зонаси ўзининг табиий ресурслари билан СССР халқ хўжалигида алоҳида ўрин тутайди. Бу зонада ўрмон бойлигининг 85% га яқини жойлашган. Ўрмонлар зонасининг хўжалик аҳамиятига эга бўлган иккинчи бойлиги унинг ҳайвонотларидир. Чунки ўрмонлар зонасидаги жуда кўп ҳайвонлар юқори сифатли мўйна беради.

Ўрмонлар зонасининг учинчи муҳим табиий бойлиги унумдор тупроқлари, ўтлоқлари, торф запаси, хилма-хил қазилма бойликлари, дарё энергия ресурсларидир.

5. **Ўрмонли дашт зонаси.** Ўрмонлар зонасининг жанубий қисмида Карпат тоғ этакларидан тортиб Олтой тоғ этакларигача

чўзилган табиий зона ўрмонли дашт зонасидир. Ўрмонли дашт зонаси Россия текислигида ва Ғарбий Сибирь текислигида яхлит полоса ҳосил қилса, Олтой тоғларидан шарқда у Кузнецк, Минусинск, Тува ботиқларида, шунингдек, Красноярск, Канск, Иркутск ва Забайкалье районларида тайга орасида «орол» ҳолида учрайди. Ўрмонли дашт ўрмонлар зонаси билан дашт зонаси оралигидаги ўткинчи зона ҳисобланиб, у ҳам ўрмон ҳам даштга хос бўлган ландшафт билан характерланади.

Ўрмонли дашт ўрмон зонасидан қиёсан илиқ ва қуруқ иқлими билан фарқланади. Чунки бу зонада ёзги ҳарорат анча кўтарилиб, ўртача июль температураси шимолида 20° га, жанубида эса 21—22° га етади. Қиш ғарбдан шарққа совиб бориб, январнинг ўртача температураси Украинанинг ғарбида —5° бўлса, Урал олдида —16°. Бу зонада ҳарорати 10° юқори бўлган даврдаги температураларнинг йиғиндиси ғарбий қисмида 2600—2500°, шарқда эса 1500—2000° бўлади. Совуқсиз кунлар эса 165—190. Бундай иқлимий шароит зонада дон экинлари ва қанд лавлаги ўстириш учун қулайдир.

Ўрмонли дашт зонасининг тупроқлари бир хил эмас. Бу ерда сур тусли ўрмон тупроғи, ишқорсиз ва подзоллашган қора тупроқлар учрайди. Россия текислигида ўрмонли даштнинг ўрмонлар билан қопланган жойларида сур тусли ўрмон тупроғи, даштларида эса ишқорсиз ва подзоллашган қора тупроқ тарқалган. Лекин зонанинг жанубий қисмларида қора тупроқ ҳам учрайди. Ғарбий Сибирдаги ўрмонли дашт зонасида асосан чимли тупроқ тарқалган.

Ўрмонли дашт ландшафт зонаси дарахтлар ва турли хил ўтларнинг бирга ўсадиган жойи ҳисобланади ва уларнинг нисбати деярли баробар. Лекин зонанинг шимолида ўрмонлар, жанубида эса даштлар кўпроқ бўлади.

Ўрмонли дашт зонасидаги дарахтлар СССРнинг Европа қисмида дуб ва қора қайин, қайрағоч, жўқа, шумтол, граб, қайин ва тоғтерак, озроқ қарағай ўсади. Ғарбий Сибирдаги ўрмонли дашт зонасининг қумли ерларида асосан қарағайлар, қисман қайинлар ва тилағочлар учрайди. Ўрмонли дашт зонасининг даштли ерларида табиий ўсимлик кишиларнинг хўжалик фаолияти натижасида жуда ўзгартирилиб юборилган. Даштга хос бўлган ўсимликларнинг муҳимлари оқ беда, мағмарак, шувоқ, чалов, бинафша кабилардир. Бу ердаги ҳайвонларнинг кўпчилиги даштга хосдир. Ўрмонли ерларда лось, буғу, олмахон, ёввойи чўчка, ўрмон сувсари, тертер қуши яшаса, очиқ, яланг ерларда Европа юмронқозиги, сариқ юмронқозик, оддий олахуржун, оддий типратикан, катта қўшоёқ, суғур, сичқонлар ва бошқалар яшайди.

СССРнинг ўрмонли дашт зонаси буғдой, қанд лавлаги, маккажўхори, кунгабоқар экиладиган ҳамда гўшт-сут чорвачилиги, чўчқачилик, паррандачилик ва Ғарбий Сибирда эса қўйчилик ривожлантирилган районлардир.

6. Дашт зонаси. Дашт зонаси Россия текислиги ва Ғарбий Сибирь текислигининг жанубий қисмида жойлашиб, Днепрбўйи пасттекислигини, Қора денгизбўйи пасттекислигини, Азовбўйини, Шимолий Кавказни, Шимолий Қримни Ока-Дон пасттекислигини, Волгабўйи қирларини, Заволжьени, Қозоғистоннинг шимолини ва Ғарбий Сибирь текислигининг жанубини олади. Бу масофада дашт зонаси ғарбда Карпат тоғлари этакларидан шарқда Олтой тоғлари этакларигача яхлит бир лента ҳосил қилади. Олтой тоғларидан шарқда дашт яхлит зона ҳосил қилмайди, аксинча, тайга орасида «орол» ҳолидаги Ачинск, Минусинск, Абакан, Канск каби даштлар учрайди. Дашт зонасининг майдони 4 млн. кв. км га яқин бўлиб, СССР ер майдонининг 17% га яқинини эгаллайди.

Дашт зонаси ўрмонлар зонаси, ўрмонли дашт зонасига қараганда жануброқда жойлашганлиги туфайли Қуёшдан кўп иссиқлик ва ёруғлик олади. Лекин намлик миқдори камайиб, иқлим қуруқлашиб боради. Бу зона ёз анча иссиқ ва қуруқ бўлиб, июлнинг ўртача температураси 22°—23,5° га етади. Уртача суткалик ҳарорати +10° дан юқори бўлган кунлардаги температураларнинг йиғиндиси ғарбда 2500°—3400°, шарқда эса 2000—2600° га етади. Қишда ғарбдан шарққа борган сари қор қоплами юпқалашиб, температура пасайиб боради. Ғарбда январь ойининг ўртача температураси —2° бўлса, шарқда —20° га тушиб қолади.

Дашт зонасида йилига 250—450 мм ёғин тушади, лекин буғланиш бир неча марта кўп бўлиб, ҳатто жанубий қисмида 1118 мм га етади. Бунинг устига ёғин йиллар мобайнида бир текис ёғмайди. Ёғин баъзи йиллари кўп, баъзи йиллари жуда оз бўлиб, ҳатто максимум ёғин тушадиган июнь ойида ҳам ёғир ёғмаслиги мумкин. Шу сабабли бу зонада ёзда баъзи йиллари қурғоқчилик бўлиб туради: ўрта ҳисобда ҳар уч йилда бир марта қурғоқчилик такрорланади.

Дашт зонасида иссиқлик ва ёруғликнинг кўплиги бу ерда иссиқсевар буғдой, кунгабоқар, узум кабиларни етиштириш учун имкон беради. Дашт зонасида тупроқдаги намни сақлаб қолиш мақсадида ерларни ағдариб ҳайдаш, қорларнинг эришини кечиктириш ва ўрмон полосаси ташкил этиш кенг кўламда олиб борилмоқда.

Дашт зонасининг асосий тупроғи қора тупроқ, лекин жанубий қисмида тўқ каштан тупроқ ҳам мавжуд. Қора тупроқнинг бу зонада учта типни жойлашган: зонанинг энг шимолий қисмида подзоллашган (айниган) ва ишқорсиз қора тупроқ жойлашган. Ундан жанубда эса энг унумдор ва чириндига сероб бўлган типик (қалин) қора тупроқ бўлиб, чириндининг миқдори 6—10% га етади. Зонанинг жанубий қисмида эса оддий қора тупроқ бўлиб, чиринди миқдори ўртача 6% гача боради. Ниҳоят, дашт зонаси билан чала чўл оралигида эса тўқ каштан тупроқ ҳам жойлашган. Бу тупроқлардан ташқари, дашт зонасининг таркибида туз бўлган ётқизиклардан ташкил топган жойларда

шўрланган қора тупроқ учрайди. Бундай ерлар кўпроқ Ғарбий Сибирь текислигидаги даштларда тарқалган.

Дашт зонасида табиий ўсимлик ерларнинг кўп қисмини ҳайдаб экин экиш туфайли деярли йўқ қилиб юборилган. Табиий ўсимлик кам ўзлаштирилган Ғарбий Сибирь текислигида кўп сақланган. Россия текислигида ўзлаштирилмай қолган баъзи жойларда даштнинг табиий ўсимликлари учрайди.

Дашт зонасида ёгинларнинг камлиги ва ҳароратнинг юқорилиги сабабли ксерофит ўсимликлар гуруҳи тарқалган. Уларнинг муҳим вакиллари чалов, майда баргли чалов, бетага, украинна чалови, эркакўт, чўл арпаси ва бошқалар. Дашт зонаси баҳорда барқ уриб ўсувчи қизил, сариқ рангли лолалар, гулсафсарлар, кўк-бинафша ўтлар билан қопланади. Ёзнинг иссиқ даврларида чалов, шувоқ, айиқтовон каби ўсимликлар ўсади. Зонада бутасимон ўсимликлардан дашт бодоми, дашт олчаси, қарағай, дарё водийларининг қайирларида тол, терак, қирларнинг шимолий ён бағрида дуб, заранг, қайрағоч, шумтол, қумли ерларда қарағайлар ўсади.

Дашт зонасининг ҳар хил ўтлардан таркиб топган ва ҳайдалмаган ерлари жуда яхши яйлов ҳисобланиб, ҳар гектаридан ўртача 10—15 ц пичан олиш мумкин.

Дашт зонасининг табиий ҳайвонлари кишиларнинг кўп йиллик хўжалик фаолияти натижасида анча ўзгарган ва баъзилари эса чунончи, антилопа, ёввойи от (тарпан) йўқ бўлиб кетди.

Дашт зонасида ҳозир туёқлилардан сайғоқ, кемирувчилардан байбаксуғур, чипор юмронқозиқ, кичик юмронқозиқ, катта қўшоёқ, уч бармоқли қўшоёқ, кўрсичқон, дашт дала сичқони, кул ранг дала сичқони, сассиқ кўзан, бўри, тулки, қуён, қушлардан бизғалдоқ, тувалоқ, кичик турна, қорақуш, бургут, човли, тўрғай, бедана, судралиб юрувчилардан дашт қора илони, дашт кичик калтакесаги кўп учрайди.

Олтой тоғларидан шарқда «орол» ҳолида учрайдиган даштларда кўпроқ Монголияга хос фауна вакиллари, чунончи, жайрон, монголия суғури, даурия юмрон қозиғи, даурия пишчухаси, монголия дала сичқони, монголия тўрғайи, монголия калтакесаги яшайди.

Дашт зонасидаги жониворлар орасида зараркунандалари сичқонлар ва юмронқозиқлардир. Бу кемирувчилар катта-катта ерлардаги ғаллага зарар етказиши мумкин. Лекин иккинчи томондан кемирувчилар тупроқнинг донаторлигини оширишда анча фойдали. Фақат битта юмронқозиқ 1 га экинзордан 20 м³ грунтни чиқариб ташлайди.

Дашт зонаси СССР халқ хўжалигида жуда катта аҳамиятга эга бўлиб, аҳоли зич яшайдиган ва территориясининг 70—80% и ҳайдалиб, ўзлаштирилган зонадир. Бу зона СССРнинг асосий ғаллакор зонасидир. Шунингдек, кунгабоқар, маккажўхори, қанд лавлаги, картошка кўплаб экилади. Зонанинг ғарбий қис-

мида эса кўплаб боғлар, узумзорлар мавжуд. Бу ерда қорамол, йилкчилик, қўйчилик ҳам тараққий этган.

7. **Чала чўл зонаси.** Чала чўл дашт зонаси билан чўл зонаси орасидаги ўткинчи зона ҳисобланиб, ғарбда Ергени қирларидан бошлаб, шарқда Зайсан котловинасигача боради, ўз ичига Кума-Терек ва Каспийбўйи пасттекисликларини ҳамда Қозоғистоннинг марказий қисмини олади. Зонанинг жанубий чегараси Каспий денгизининг шарқий соҳилидан бошланиб, тахминан 48° ш. к. орқали ўтади. Чала чўл зонаси анча жанубда жойлашганлиги туфайли Қуёшдан кўп иссиқлик ва ёруғлик олади. Бу ерда йилнинг иссиқ фаслида ҳарорат анча юқори бўлади ҳамда июлнинг ўртача температураси 24°—26° га етади. Ҳатто баъзан максимал ҳарорат 40° га етади. Ҳарорати 10° юқори бўлган температураларнинг йиғиндиси бу зонада 3000°—3600°, совуқсиз кунлар эса 180 кун давом этади. Лекин чўл зонасида қиш бир оз совуқ бўлиб, январнинг ўртача температураси —12°—16° га етади. Баъзан эса ҳаво совиб, температура —40° га тушиб кетиши ҳам мумкин. Зонанинг қиши совуқ бўлса-да, йилнинг кўп вақтида ҳаво очиқ бўлади. Шу сабабли қуёшнинг ёритиши узоқ давом этиб, 2500 соатга етади.

Чала чўл зонасида иқлим ёзда иссиқ ва анча қурғоқчил бўлиб, йиллик ёгин миқдори 150—250 мм га тушиб қолади. Лекин ёзги температуранинг юқорилиги сабабли буғланиш бир неча марта ортиқ бўлади.

Чала чўл зонасининг зонал тупроғи каштан тупроқдир. Каштан тупроқда чиринди дашт зонасининг тупроғига (қора тупроққа) нисбатан жуда кам 2—4% бўлиб, чиринди сақловчи қатлами эса юпқа (25—35 см). Бу зонада шўр босган ерлар, ҳатто шўрхоклар ҳам учрайди.

Чала чўл зонасида каштан тупроқнинг икки тури — тўқ ва оч каштан тупроқ учрайди. Зонанинг шимолий қисмида тўқ тусли каштан тупроқ бўлса, қолган қисмларида оч каштан тупроқ тарқалгандир. Грунт сувлари ер бетига яқин бўлган ерларда шўрхоклар, ясси ботиқларда эса ўтлоқ каштан тупроқ вужудга келади.

Чала чўлда ўсимликлар чўлларга нисбатан қалин, лекин даштга нисбатан сийрақдир. Чала чўлдаги асосий ўсимликлар бошоқлилар ва шувоқ ҳисобланиб, чалов камроқ, бетага кўпроқ учрайди. Чўл ўсимликлари рельефга, иқлимга, грунт сувининг характериға ва тупроқ туриға боғлиқ ҳолда ҳамма жойда бир хил тарқалган эмас. Шу сабабли зонанинг намроқ ва тўқ каштан тупроқ кўпроқ тарқалган, грунт суви чуқурроқ жойлашган шимолий қисмида асосий ўринни бошоқли ўсимликлар эгаллайди. Аксинча, иқлими иссиқ, тупроғи оч каштан ва шўрлашган, иқлими қуруқроқ жанубий қисмида эса шувоқ, шўра ўтлар кенг тарқалган. Кўпроқ шўр босган ерларда қора шувоқ, бурган, оз шўрлашган ерларда оқ шувоқ, бурган ўсади.

Чала чўл зонасидаги бошоқли ўсимликлардан айниқса бетага кўп учрайди, чаловлардан эса кўпроқ тукли чалов, патсимон

баргли чалов ўсади. Чала чўл зонасининг кўчма қумли ерларида айғирқийёқ, паст-баланд қумли ерларда чий, ботиқларда пакана тол, ёввойи жийда, чучук ер ости суви ер бетига яқин бўлган ерларда эса оқ терак, қора терак, тол, наъматак ўсади.

Чала чўл зонасида баҳор фаслида лола, айиқтовон, қўнғирбош, бойчечак каби ўсимликлар ўсиб, улар ёзда сарғайиб, қуриб қолади. Бу жойлардан баҳорги яйлов сифатида фойдаланилади.

Чала чўл ҳайвонот дунёси чўл ҳайвонларига ўхшаш бўлади. Бу зона учун юмронқозиқ, қум қушоёқ, кичик қушоёқ, тувалоқ характерли ҳайвонлар ҳисобланади. Шунингдек, зонада қумсичқон, олахуржун, малла қуён, зонанинг ғарбий қисмида эса сайғоқ, дашт сассиқ кўзани, оқсичқон, бўрсиқ, оддий тулки, қора тулки, бўри учрайди.

Чала чўл зонасида қушлардан қора тўрғай, кичик тўрғай, шўртоб ерларда оқ қанотли тўрғай, калхатлар бўлади. Судралиб юривчилардан бу ерда юмалоқ бошли калтакесак, агама калтакесаги, ўқилон, тошбақалар бор, шунингдек, гўшт-жун берувчи қўйлар, йилқи ва қорамол боқилади. Зонада деҳқончилик қилиш учун табиий шароит қулай.

8. Чўл зонаси. Чўл СССРнинг энг жанубий зонаси ҳисобланиб, Ўрта Осиёнинг текислик қисмини, Қозоғистоннинг жануби ва Каспий бўйи пасттекислигининг жанубий қисмини ўз ичига олади.

Чўл СССРнинг бошқа зоналаридан иқлимнинг жуда қуруқ ва континенталлиги, оқар сувларнинг жуда ҳам камлиги, ўсимликларнинг ниҳоятда сийраклиги ва ксерофитлашганлиги, тупроқларининг шўрлашганлиги билан яққол ажралиб туради.

Агар ўрмонли дашт ва даштда зонал ҳодиса рельефнинг эрозия шакли бўлса, аксинча, чўлда зонал ҳодиса рельефнинг эол (шамолдан ҳосил бўлган) шакллари ҳисобланади. Чунки чўл зонаси территориясининг ҳамма қисмида табиий нураш, айниқса шамол билан боғлиқ бўлган рельеф шакллари кенг тарқалган бўлиб, оқар сувларнинг роли суестлашиб боради.

Чўлнинг ёзи узоқ, серофтоб, жазирма иссиқ ва ниҳоятда қуруқ, буғланиш катта; қиши бирмунча совуқ, йиллик, ойлик, суткалик температура фарқлари катта.

Чўл зонасига Қуёш радиацияси кўп тушади. Чўл зонасининг ҳар бир квадрат сантиметр ерига бир йилда ўрта ҳисоб билан Қуёш 140—150 килокалорий иссиқлик сочади. Бу эса тайга зоначасига тушаётган иссиқликдан 2 марта зиёддир. Бунинг устига булутсиз кунларнинг кўп бўлиши натижасида Қуёш узоқ вақт ёритиб туради ва унинг миқдори йилига 3000 соатга етади.

Июлнинг ўртача температураси 25°—30°, баъзи кунлари эса 40° дан ортиқ иссиқ бўлади. Тупроқнинг устки қисми эса ҳатто 70° қизиб кетиши мумкин. Қиши шу географик кенглик учун совуқ бўлиб, январнинг ўртача температураси шимолда —12°, жанубида 0°, абсолют минимум температура эса —35° гача бўлиши мумкин.

Чўл зонасида ҳарорат 10° дан юқори бўлганда температуралар йиғиндиси 3200—5500° га етади. Бундай шароитда иссиқсевар ўсимликлар, хусусан пахта жуда яхши ўсади. Лекин ёгин ниҳоятда кам (200 мм дан оз), буғланиш кўп (йилига 2000 мм гача) бўлганидан фақат суғориб деҳқончилик қилиш мумкин.

Чўл зонасида ёгингарчиликнинг жуда кам бўлиши, буғланишнинг ниҳоятда кўплиги транзит дарёларни ҳисобга олмаганда, доимий оқар сувларнинг йўқ бўлишига сабаб бўлган. Чўлнинг жала сувлардан ҳосил бўлган вақтли оқимни ҳисобга олмаганда, оқар сувлари кам. Фақат бу зонада Или, Чу, Сирдарё, Амударё, Зарафшон, Мурғоб, Тажан каби тоғлардан бошланувчи транзит дарёларгина учрайди. Лекин чўл зонасида ер ости сув запаслари жуда катта. Олимларнинг ҳисобларига кўра, Қорақумнинг тўртламчи давр ётқиқиқлари орасида 3—5 минг куб км ер ости суви бор. Бу эса Амударё йиллик сув миқдоридан 66 марта зиёддир. Лекин ҳозирча ўша ер ости сувидан кам фойдаланилаётир.

Чўл зонасининг ҳамма қисмида тупроқ қоплами бир хил эмас. Рельефга, ер ости сувининг хусусиятига кўра, чўл зонасида қўнғир, сув қўнғир ва бўз тупроқлар тарқалган. Чўл зонасининг шимолий қисмида қўнғир тупроқ типи бўлса, чўлларнинг қолган кўпчилик қисмида қўнғир бўз ва бўз тупроқ кенг тарқалган. Бўз тупроқ чўл зонасининг кўпчилик қисмини ишғол қилиб, чириндига унча бой эмас (1—2,5%) ҳамда чиринди сақловчи қатлам юпқа (30—80 см) ва карбонатлидир. Бўз тупроқлар орасида ўтлоқ, ботқоқ-ўтлоқ, шўрхоқ, тақир каби тупроқ типлари ҳам учрайди. Воҳаларда эса кишиларнинг хўжалик фаолияти натижасида табиий ҳолати ўзгарган, маданийлашган бўз тупроқлар жойлашган.

Чўл зонасида ўсимликнинг 1700 тури бўлиб, уларнинг кўпчилиги қурғоқчиликка чидамли ксерофит ўсимликлардир. Дарҳақиқат, чўлларнинг ўсимликлари қурғоқчиликка жуда ҳам мослашган бўлиб, барглари сертук ва қаттиқ, илдиэлари узундир. Баъзи чўл ўсимликларининг илдизи, чунончи, янтоқнинг илдизи 20 м чуқурликкача тушади. Чўл зонаси эрта баҳорда барқ уриб ўсувчи эфемер ва эфемероид ўсимликлари (қиёқ, ранг, қўнғирбош, ялтирбош, бойчечак, лолақизғалдоқ, чучмома) билан қопланади. Ёзнинг бошланиши билан улар қуриб, сарғайиб қолади.

Чўл зонасининг ўсимликлари тупроқ типларининг ўзгаришига қараб ўзгаради. Қумли ерларда, айниқса барханларда селин, бўйи 7 м қуёнсуяк, дўнг қумларда эса бўйи 3 м қандим, оқ ва қора саксовул, черкез, пастлик ерларда қора саксовул, илоқ, қизилча ўсади. Жўяк қум шакллари кенг тарқалган жойларда буғдойиқ, ялтирбош, илоқ, оқ саксовул, қуёнсуяк, Балхаш бўйида эса қумсағиз учрайди. Чўл зонасида кенг тарқалган ўсимлик шувоқ бўлиб, у чорвачилик учун сифатли озиқ ҳисобланади. Чўлда яна турли хил шўралар ва янтоқлар, исриқлар ҳам ўсади.

Тошлоқ чўлда ўсувчи исириқ жуда қадим замонлардан бери ҳар хил касалликларни даволашда дори сифатида ишлатилади.

Чўл зонасининг дарё водийларида эса тўқайлар мавжуд бўлиб, кўпроқ тераклар, туранғи, пакана тол, жийда, юлғун, оқтикан, ажриқ савоғич, қиёқ ва қамишлар кўп ўсади. Қора саксовул 18—25 йил яшайди, бўйи 5—8 м га етади. Чўлларда саксовулнинг майдони 10—15 млн. гектар бўлиб, ҳар йили тахминан 150 минг тонна саксовул йиғиб олинади.

Чўл зонасининг иқлими қуруқ ва иссиқ бўлишига, ўсимликларнинг сийрак ўсишига қарамай, бу ерда хилма-хил ҳайвонлар яшайди. Ҳисобларга қараганда, чўлда сут эмизувчиларнинг 50 тури, қушларнинг 300 тури, ҳашарот ва судралиб юрувчиларнинг 35 тури мавжуд. Чўл зонасидаги ҳайвонлар қизиқ кетган тупроққа, узоқ сувсизликка, кўчма кумлар ва тақир ерларга мослашган. Чўл ҳайвонларининг яна бир хусусияти шуки, баъзилари сувсизликка чидамли бўлса, бошқалари сув қидириб, узоқ масофага жуда тез юриб боришга мослашган. Масалан, жайрон соатига 80 км, қулон эса 65 км тезликда югуради. Чўл зонасининг учинчи хил жониворлари (калтакесаклар, ўқилон, ҳашаротлар) кундузи ҳавонинг исиб кетганлиги сабабли инларига кириб ухлаб, қуёш ботиши билан ҳаракатга киради.

Чўл зонасида сут эмизувчилардан жайрон, қулон, сиртлон, чўл мушуги, чипор мушук, катта қумсичқон, ингичка бармоқли чўл юмронқозиғи; судралиб юрувчилардан юмалоқ бошли калтакесак, агама, эчкемар, геккон калтакесаклар, ўқилон, чўл бўғма илони, заҳарли чарх-илон, чўл тошбақаси яшайди.

Чўлда қушлардан хўжасавдогар, кичик тувалоқ, чўл қарғаси, чўл чумчуғи, қум чумчуғи, тўрғайлар яшайди.

Чўлларда яна юмронқозиқ, сертук қўшоёқ, кичик қўшоёқ, кўрсичқон, сариқ юмронқозиқ, бармоқли геккон калтакесағи яшайди. Чўлдаги тўқайзорларда ёввойи чўчқа, чиябўри, тўқай мушуги, қирғовул, хонгул бугуси учрайди. Чўлларда ҳашаротлардан ари, чумоли, ўргимчаксимонлардан эса бий, қорақурт, фаланга кўп учрайди.

Қорақурт ва «қорақум тимсоҳи» деб аталувчи эчкемар чўл ҳайвонлари ичида характерлиларидандир. Қорақурт хавфли ҳашарот бўлиб, узунлиги 1 см. У паст бўйли ўсимликлар билан қопланган ерларда яшайди. Қорақурт заҳарли бўлиб, ҳайвонларни (қўйдан ташқари) ва одамни чақади. Чўл эчкемарларидан баъзиларининг узунлиги 1,5 м га етади. У одам учун хавфсиз, ҳар хил ҳашарот ва илонларни еб фойда келтиради.

Чўл зонасида 58 млн. гектар суғоришга яроқли ер бор, ҳозир шундан 7,0 млн. гектар атрофида ер суғорилиб пахта, жун, каноп, шоли, тамаки, маккажўхори, сабзавот каби экинлар экилмоқда. Шунингдек кўплаб боғ, полиз ва узумзорлар барпо этилмоқда. Чўл зонаси СССРда етиштирилаётган пахтанинг 90% ини, пилланинг учдан икки қисмини, қуруқ меванинг 70%

ини беради. Шунингдек, чўл зонасида каноп, жут, шоли, пилла, қоракўл териси етказилади.

9. Субтропиклар зонаси. СССР территориясида субтропиклар зонаси яхлит бир полоса ҳосил қилмайди. Аксинча, шимолӣ қисми тоғлар билан тўсилган ҳамда совуқ ҳаво массаси кам таъсир қиладиган ерларда, яъни Қримнинг жанубий соҳилларида, Кавказнинг Қора денгиз соҳилларида, Риони, Кура-Аракс ва Ленкорань пасттекисликларида ҳамда Туркманистон ССРнинг Атрек дарёси водийсини қуйи қисмида, Ўзбекистоннинг Сурхон-Шеробод, Тожикистоннинг Вахш водийларида жойлашган.

СССР территориясидаги субтропиклар зонаси қуруқ ва сернам субтропикларга бўлинади. Ёғингарчилик кам бўладиган Кура-Аракс пасттекислиги, Қримнинг жанубий соҳили, Кавказнинг Новороссийскдан Туапсегача бўлган Қора денгиз соҳили ва Урта Осиёнинг жануби қуруқ субтропикка киради. Қуруқ субтропикда ёз иссиқ ва қуруқ, қиши эса сернам. Январнинг ўртача температураси 0° дан юқори, июлнинг ўртача температураси эса 24°—25°. Тупроғи ҳамма қисмида бир хил эмас. Кура-Аракс пасттекислигида, Атрек, Сурхон-Шеробод ва Вахш водийларида бўз тупроқ бўлса, Қримнинг жануби ва Қора денгиз соҳилида жигар ранг тупроқ тарқалган бўлиб, таркибида 4—7% чириндиси бор.

Қуруқ субтропикда ўсимликлар қоплами ҳам бир хил эмас. Кура-Аракс пасттекислигида, Атрек, Сурхон-Шеробод ва Вахш водийларида баҳорда эфемер ўсимликлар ўсади, ёзда улар сарғайиб қуриб қолади, шувоқ эса ўсишини давом эттиради.

Қуруқ субтропикда дуб, ёввойи писта, Қрим қарағайи ўсади.

Сернам субтропик ўз ичига Кавказнинг Туапсе шаҳридан Батуми шаҳригача бўлган соҳилни, Риони пасттекислигини ва Ленкорань пасттекислигини олади. Сернам субтропикда қиш илиқ, ёзи унча иссиқ эмас, ёғин сероб. Нисбий намлик кўп бўлади. Сернам субтропикда йилига 1500 мм гача ёғин тушади. Бунинг устига июлнинг ўртача температураси 23—26° га етади. Қиш илиқ бўлиб, январнинг ўртача температураси +6 +7° ҳамда бир йилда 10—15 кун қор ёғади. Абсолют минимум температура —5 —10° гача тушиши қайд қилинган.

Сернам субтропикда қизил ва сариқ тупроқлар кенг тарқалган. Бу тупроқларнинг қатлами анча қалин ва таркибида темир ва алюминий кўп, кремнезём эса кам. Қизил ва сариқ субтропик тупроқларида чиринди камроқ.

Сернам субтропикда доимий яшил ва барг тўқувчи дарахтлар, бута, чирмовуқлар ўсади. Уларнинг энг муҳимлари лапина, дала заранги, шумтоллар, зирклар, чирмовуқлар, шамшод, граб, каштан, дзелква, доимий яшил рододендрон, лаврглос, филлирия, ер дарахти каби маҳаллий буталар, шунингдек, Ленкорань пасттекислигида ўсувчи темир дарахти сернам субтропикнинг характерли ўсимликларидир.

Субтропиклар зонасида табиий ўсимликлардан ташқари, кишилар бошқа материклардан олиб келиб ўтказган ва ҳозир иқлимга жуда мослашиб кетган ўсимлик турлари ҳам мавжуд. Уларнинг энг муҳимлари зайтун, анжир, самбитгул, яхудий дарахти, елпигичсимон пальма, Хитой шумтоли, сарв, магнолия, Австралия эвкалипти, чой, цитрус мевалар ва бошқалардир.

Субтропиклар зонасининг хўжаликда ўзлаштирилганлиги сабабли (айниқса Қримнинг жанубий соҳили, Кавказнинг Қора денгиз соҳили, Колхида пасттексислиги) табиий ҳайвонлар кам қолган. Фақат Ленкорань пасттексислигида ҳайвонлар кўпроқ сақланган бўлиб, уларнинг энг муҳимлари ўрмон ва қамишзорлар ичида яшовчи қирғовул, тўқай мушуги, тўнғиз, жайра, барс. Қўлларда ва денгиз қўлтиқларида эса ҳар хил паррандалар, жумладан лойхўрак, султон товуғи, фоз, ўрдак, лайлак фламинго кабилар учрайди.

Сернам субтропиклар чой, апельсин, лимон, мандарин етказиб беришда ва тунг дарахти мойи етиштиришда муҳим аҳамияга эга. Тунг дарахти мойидан жуда сифатли лак, бўёқ тайёрланади ва сув ўтказмайдиган мато тайёрлашда фойдаланилади. Субтропиклар зонаси курортлар зонаси эканлиги билан шуҳрат қозонган — Қримнинг жанубий қисмида ва Кавказнинг Қора денгиз соҳилларида айниқса курортлар кўп.

Баландлик минтақалари. СССРда тупроқ, ўсимлик қоплами ва ҳайвонот дунёси кенглик бўйлаб, шимолдан жанубга ўзгариб, зоналар ҳосил қилишидан ташқари, тоғли районларда пастдан юқорига қараб ўзгариб, баландлик минтақаларини вужудга келтиради. Чунки тоғли районларда табиат компонентлари (иқлими, рельеф тузилиши, тупроқ, ўсимликлар ва бошқалар) тоғ этагидан баландликка кўтарилган сари аста-секин ўзгариб, бир типли ландшафт ўрнида иккинчи типли ландшафт вужудга келтиради.

СССР тоғли ўлкаларининг баландлик минтақалари уларнинг географик ўрнига, рельеф шаклларига, тоғ тизмаларининг йўналишига, ҳаво массаларининг характериға (ҳаво массасига тесқари ёки рўпара бўлишига), тоғ ён бағирларининг Қуёшга нисбатан қай ҳолатда жойлашишига ва бошқа омилларга боғлиқ.

Тоғли ўлкаларнинг баландлик минтақалари ўша тоғнинг қайси табиий зонада жойлашганлигига боғлиқ ҳолда ўзгаради. Чунки тоғлардаги баландлик минтақаларининг энг пастки қисми ўша тоғ жойлашган тексислик ландшафти зонаси хусусиятига яқин ва унга анча ўхшаш бўлади. Лекин территориянинг абсолют баландлигининг ортиб бориши билан температура пасаяди, намлик миқдори орта боради, рельеф анча мураккаблашади, натижада тупроқ билан ўсимлик типлари ҳам ўзгаради.

Агар тоғлар СССРнинг шимолий қисмида, яъни юқори географик кенгликда (тундра ва тайга зонасида) жойлашса, баландлик минтақалари схемаси жуда содда, аксинча жанубда

(дашт ва чўл зоналарида) жойлашса, баландлик минтақалари анча мураккаб бўлади.

Урал тоғларининг шимолий қисмида баландлик минтақалари оддий, тексисликда тундра зонаси бўлиб, баландда тоғ тундра минтақасига айланади, холос. Урал тоғларининг жанубий қисмида (дашт зонасида жойлашган Жанубий Уралда) учта баландлик минтақаси бўлиб, энг паст қисми тексисликдаги дашт ландшафтига яқин, ундан юқорида тоғ ўрмонли-дашт минтақаси, ундан баландда тоғ-ўрмон минтақаси 900—1050 м гача жойлашган. Ундан баландда тоғ-ўтлоқ минтақаси бошланиб кетади.

СССРнинг жанубида жойлашган Кавказ тизма тоғида баландлик минтақаси анча мураккаб. Катта Кавказ тоғларининг ғарбий қисмининг шимолий ён бағрида тоғнинг энг паст қисми тексисликдаги даштга хос ўтлоқлар билан банд, тоғ ёнбағри бўйлаб юқорига кўтарилса тоғ ўрмонли дашти, ундан сўнг тоғ ўрмони минтақаси (кенг баргли ва аралаш ҳамда игна баргли ўрмонлар), янада юқорида баланд бўйли ўтлар ўсувчи субальп, сўнгра пакана ўтлар ўсувчи альп минтақалари бошланади.

Баландлик минтақалари айниқса Ўрта Осиё тоғларида жуда яхши шаклланган.

Ўрта Осиё тоғларининг энг паст қисми чўл минтақасига хос ландшафтга эга. 400—1200 м баландликда адир минтақаси, 1200—2500 м баландликларда тоғ минтақаси, 2500 м дан юқорида эса яйлов минтақаси бошланади. Ўрта Осиёдаги энг баланд тоғ тизмаларида, яйлов минтақасининг юқори қисмида доимий қор, музликлар билан қопланган ва яланғоч қояли тошлардан иборат нивал минтақаси жойлашган.

Географик қобик (биосфера)нинг ифлосланиши ва уни олдини олиш масаласи. Сўнгги минг йиллар ичида Ер юзасида жуда катта биологик кучга эга бўлган ва техник имкониятлар билан қуролланган инсон вужудга келди. Инсоннинг биосферага кўрсатаётган техник таъсири йил сайин ортиб, унинг дастлабки табиий ҳолатини ўзгартириб, ифлослаб, салбий ўзгаришларни келтириб чиқармоқда.

Ҳозир Ер юзасининг 40% атрофидаги қисми инсоннинг хўжалик фаолияти таъсирида табиий ҳолатини бутунлай ўзгартирган. Жумладан Ер юзасининг 11% и ҳайдалган майдонга, 25% и маданийлаштирилган яйловга, 3% и саноат объектлари, уйлар, транспорт тармоқлари эгаллаган жойларга, 1% и эса шахта, карьерларга тўғри келади. Бу территорияларда биосфера элементлари (табиий ўсимлик ва ҳайвонлар деярли йўқ қилинган, ҳаво, сув, тупроқ ифлосланган) ўзгартирилган. Бунинг устига йилига (1980 йил маълумоти) ердан 100 млрд. т ҳар хил рудалар, ёқилғи қазилмалар ва бошқа хом ашё ресурслари қазиб олиниб, керакли элементларни ажратиб олиб, қолган 96—98% ини кераксиз жинс сифатида географик муҳитга чиқариб ташланмоқда.

Дунёда аҳолининг, хусусан шаҳар аҳолисининг йил сайин ўсиб бориши атроф-муҳитга кўплаб озиқ-овқат, маиший-комму-

нал чиқиндиларни чиқариб ташлашга сабаб бўлмоқда. Ҳозир ҳар км² майдонга ўртача 17 т қаттиқ чиқинди тўғри келмоқда. Шунингдек биосферага ҳар йили 65—90 млн. т атрофида нефть маҳсулотлари чиқарилмоқда. Шунинг 19 млн. т си қуруқлик юзасига, 2 млн. т си океанларга, 44—68 млн. т си атмосферага тўғри келади. Булардан ташқари ҳар хил ёқилғилар туфайли атмосферага яна 20 млрд. т. СО₂ гази чиқарилмоқда.

А. М. Алпатыев маълумотига кўра (1982 й.) йилига атмосферага 300—350 млн. т углерод оксиди (шунинг 91% и антропоген йўл билан), 166—250 млн. т олтинугурт оксиди (39% и антропоген йўл билан), 130—170 млн. т азот оксиди (шунинг 30% и антропоген йўл билан), 180—290 млн. т углеводород (37% и антропоген йўл билан) чиқарилмоқда ва у йилига 5% га ўсмоқда. Натижада бу моддалар атмосферадаги сув буғлари билан қўшилиб, реакцияга киришиб нордон ёмғир тариқасида ер юзасига тушиб, биосфера компонентлари ҳолатига салбий таъсир этиб, ўрмон ва ўтлоқларнинг қуриб қолишига, қишлоқ хўжалик экинларининг зарарланишига, сув ва тупроқнинг ифлосланишига сабаб бўлмоқда.

Дунё хўжалигининг турли тармоқларидан (1982 йил маълумотига кўра) биосферага йилига ўрта ҳисобда 600 млн. т рух, 227 минг т мис, 4 млн. т қўрғошин, 38 минг т симоб, 18 минг т кадмий, 43 минг т никель, 3 млн. т фтор, 35 млн. т фосфор, 3 млн. т пестицид чиқарилмоқда. Натижада ҳаво, сув, тупроқ ифлосланмоқда, ўсимлик ва ҳайвонлар шикастланмоқда, кишиларда ҳар хил касалликлар кўпайиб кетмоқда.

Биосфера айниқса заҳарли химикатлар билан кўп ифлосланмоқда. Ҳозирча дунёда қишлоқ хўжалик зараркунандаларига қарши заҳарли химикатлар ишлатилмоқда. Шу туфайли дунё бўйича жон бошига йилига қишлоқ хўжалигида ишлатиладиган 5—6 кг пестицид тўғри келмоқда. Баъзи пестицидлар узоқ вақт (50 йилгача) парчаланмай, ўз хусусиятларини сақлаб қолишлиги туфайли улар ҳавода, сувда, тупроқда ва ўсимликда тўпланиб, ундан ҳайвонларга ўтмоқда. Ҳаво, сув ва чорвачилик маҳсулотлари орқали ўша заҳарли моддалар инсон организмда тўпланиб, уларда турли хил касалликларни вужудга келтирмоқда ва наслига салбий таъсир этмоқда.

Сўнгги йилларда биосферанинг радиоактив ифлосланиши ҳам ортиб бормоқда. Бунга асосий сабаб атом ва водород бомбаларини синаш, радиоактив чиқиндилар, атом электростанцияларнинг ва пароходларнинг шикастланиши ва бошқалардир.

Биосферани тоза сақлаш, бу бугунги куннинг энг долзарб масаласи. Шу сабабли халқаро миқёсда саноат корхоналаридан чиқаётган чиқиндилар миқдорини камайтиришга эришиш керак. Бунинг учун корхоналарда чиқиндисиз технологияни жорий этиш, чиқиндилардан иккиламчи фойдаланишга эришиш, ифлос сувларни тозалаб, зарарсизлантириб, сўнгра табиий ҳавзаларга оқизишга эришиш, маиший — коммунал чиқиндиларни утелизациялаш керак.

Биосферани заҳарли химикатлар билан ифлосланишдан сақлаш учун қишлоқ хўжалигида зараркунандаларга қарши заҳарсиз химикатлар ишлаб чиқаришга ўтиш ёки уларга қарши биологик курашни кенг йўлга қўйиш пестицидларни ва химиявий ўғитларни сақлаш, ташиш ишларини тўғри йўлга қўйиб, қаттиқ контрол остига олиш, пестицид ва химиявий ўғитлардан меъёрида, ўз вақтида ва тўғри фойдаланишга эришиш керак.

Атроф-муҳитни радиоактив моддалар билан ифлосланишга чек қўйиш учун атом бомбаларини синашни бутунлай ман этиш, атом энергиясидан тинч мақсадда фойдаланиш технологиясини такомиллаштириш, радиоактив чиқиндиларни хавфсиз сақлаш йўллариини ишлаб чиқиш, радиоактив моддалар хом ашёсини қазиш, ташиш, сақлаш қондаларига қатъий риоя қилиш зарур.

Савол ва топшириқлар. 1. Биосфера нима ва у қандай хусусиятлари жиҳатидан Ернинг бошқа сфераларидан фарқланади? 2. Биосфера ҳақидаги таълимоти яратишда В. И. Вернадскийнинг хизматлари нималардан иборат? 3. Ер пўсти, гидросфера ва атмосферанинг тараққиётида тирик организмларнинг ролини тушунтириб беринг. 4. Ер шарида модда ва энергия айланишида биосферанинг роли нималардан иборат? 5. Тупроқ ҳосил бўлишида тирик организмнинг иштироки нималардан иборат? СССР тупроқ картасидан фойдаланиб, Ватанимизда учровчи асосий тупроқ типларини билиб олинг. 6. Географик қобиқнинг ривожланишида тирик организмларнинг роли нималардан иборат? 7. Географик қобиқнинг йирик табиий-территориал комплексларга — зоналарга ва баландлик минтақаларига бўлиниш сабабини тушунтириб беринг. Карта ва атласлардан фойдаланиб, СССРдаги табиат зоналарини билиб олинг. 8. Чўл зонасининг ўзига хос хусусиятлари нималардан иборат? Карта ва адабиётлардан фойдаланиб чўл зонасига ёзма характеристика беринг. 9. Географик қобиқнинг ифлосланишига нималар сабабчи ва уни тоза сақлашга қаратилган қандай чора-тадбирларни биласиз?

Х б о б

ИНСОН ВА ГЕОГРАФИК МУҲИТ ЕР ШАРИДА ОДАМНИНГ ВУЖУДГА КЕЛИШИ, ИРҚЛАР ВА УЛАРНИНГ ТЕНГЛИГИ

Одамнинг пайдо бўлиши Ернинг географик қобиғи тарихида энг муҳим воқеалардан биридир. Чунки одам ўзининг узоқ вақт давом этган хўжалик фаолияти натижасида планетамизнинг географик қобиғини ўзгартиришда актив иштирок этмоқда. Одам анча тараққий этган одамсимон маймундан пайдо бўлган. Неоген даврининг охирига келиб одамсимон маймунлар кўпайиб, уларнинг баъзилари ўрмонларда, баъзилари эса ўрмонсиз жойларда яшай бошлайди. Ўрмонларда яшаган одамсимон маймунларнинг баъзилари ўша шаронгга жуда ҳам мослашиб, уларнинг ўзгарган авлодлари — шимпанзе, горилла, орангутан, гиббон Африкада ва Осиёнинг Жанубий қисмидаги ўрмонларда ҳозир ҳам яшайди.

Одамсимон маймунларнинг баъзи турлари, чунончи австра-

лопитеклар (*австралис* — жанубий, *питекос* — маймун) эса дарахтсиз, очик, яланг ерларда яшаши сабабли географик муҳитга мослаша борган. Натижада икки оёқлаб қаддини кўтариб юра бошлаган. Олдинги оёғи (қўли) билан эса ўсимликлар уруғини, мевасини, шунингдек, баъзан ҳайвонларни тутиб еган ва оддий қуроллардан ҳам фойдалана бошлаган. Бу процесс милоддан 4 миллион йил илгари содир бўлган.

Австралопитеклар гуруҳига кирувчи одамсимон маймунлар эволюцияси тараққий этиб борган ва навбатдаги муҳим босқич — хомо эректус¹ни вужудга келтирган. Хомо эректуснинг бўйи ва скелетининг умумий тузилиши ҳозирги одамларникига жуда яқин бўлган. Биринчи хомо эректус суяклари 1891 йили Ява оролидан топилган, уни дастлаб питекантроп деб аталди. Лекин питекантропнинг бош суяк ҳажми кичик (900 см³), танаси жудаям тик эмас, лунжлари осилган бўлиб, ҳам маймунга, ҳам одамга ўхшар эди. Сўнгра ўша питекантропларнинг биологик типи турли тараққиёт босқичларидан синантроп одам² ва неандертал одам³га ўтиб, маймуннинг биологик типидан узоқлаша борган ва натижада бундан бир миллион йилча илгари ҳозирги одам типи вужудга келган. Албатта, одамсимон маймунларнинг одамга айланишида, Ф. Энгельс айтганидек, меҳнатнинг роли катта бўлган. Аждодларимиз меҳнат туфайли бир-бирлари билан муомалада бўлганлар, натижада сўзлаш қобилияти вужудга келган. Бу эса, ўз навбатида, одам бош мия қобиғи ва тафаккурнинг ривожланишига олиб келган.

Шундай қилиб, бош мияси ниҳоятда тараққий этган одамнинг вужудга келиши, ўз навбатида, кишилиқ жамиятини ҳам вужудга келтирди. Бу даврга келиб одамларда биологик эволюция тўхтади. Лекин уларда маълум территория табиий шароитининг таъсирида унча муҳим бўлмаган биологик белгилар сақланиб қолган. Бошқача қилиб айтганда, табиий шароит таъсирида Ер шарининг турли жойларида яшаган одамлар ташқи қиёфаси (танасининг ранги, сочи, кўзи, бурни ва бошқалар) жиҳатидан бир-бирдан фарқ қила бошлаганлар, яъни ирқлар пайдо бўлган. Дунё аҳолиси учта асосий ирққа бўлинади: европоидлар, монголоидлар ва экваториал ирқлардир.

Лекин шунини эсдан чиқармаслик керакки, бу уч ирққа кирувчи ҳамма одамлар анатомик-физиологик жиҳатдан фарқ қилмайди, яъни уларнинг қон айланиш системаси, мия тузилишининг структураси бир хилдир. Ҳар хил ирқ вакилларининг чагишиши (метисация) натижасида оралиқ ирқлар пайдо бўлади. Бу ҳол ирқларнинг қон-қариндошлигини ва уларнинг келиб чиқишларининг бирлигини, буржуача ирқий камситишнинг бу-

¹ Хомо эректус латинча сўз бўлиб, «қадди ростланган одам» демакдир.

² Синантроп Хитой территориясидан топилган, унинг бош суяги питекантропникига ўхшаса-да, лекин ҳажми катта 1050 см³ бўлган.

³ Неандерталь қолдиғи Европанинг неандерталь (Германияда) водийсидан топилган; унинг бош мия суягининг ҳажми 1400 см³га етган.

тунлай асоссизлигини, жисмоний фарқлар эса одамларнинг ақлий ва жисмоний меҳнат фаолиятида ҳеч қандай роль ўйнамаслигини кўрсатади.

Демак, ирқлар одамларнинг маълум территорияда шу табиий шароитга мослашиши натижасида уларнинг ташқи қиёфасининг ўзгаришидан вужудга келгандир. Дарҳақиқат, совуқ ва Қуёш радиацияси унча кучли бўлмаган жойларда яшаган халқларнинг бадани оқ, бурун катаклари эса совуқ иқлим шароитида секин нафас олишга мослашгандир. Бундай аломатларга эга бўлган катта бир группа одамлар европоидлар ирқига киради.

Европоид ирқи, ўз навбатида иккита кичик ирққа — шимолий ва жанубий ирқларга бўлинади. Шимолий кичик ирққа Скандинавия ярим оролидаги ва Балтика денгизи атрофидаги одамлар киради, улар сариқ сочли бўлади. Жанубий кичик ирққа эса Ҳиндистон, Афғонистон, Урта Осиё, Кавказ, Урта денгиз атрофи ва Урта Европада яшайдиган қора сочли одамлар киради.

Ақинча, Ер шарининг қуруқ, иссиқ, серофтоб ҳамда қаттиқ шамол эсиб, чанг-тўзон ва бўрон бўлиб турадиган ерларида яшаган бир группа одамлар ўша шароитга мослашганлар, уларнинг таналари сариқ, кўзлари қисик бўлади. Булар эса монголоидлар ирқига киради. Монголоид ирқи иккита кичик ирққа — Осиё кичик ирқи ва Америка кичик ирқига бўлинади. Осиё кичик ирқига Урта Осиё (тожиклар, ўзбекларнинг бир қисми), Монголия, Ҳиндихитой, Индонезияда яшовчи халқлар, шунингдек, бурятлар, якутлар, туваликлар, эвенклар, чукчилар, коряклар, эскимослар ва бошқалар киради. Америка кичик ирқига эса индеецлар киради.

Ниҳоят, Ер шарининг йил бўйи иссиқ ва сернам, Қуёш радиацияси интенсив бўлган ерларида эса ўша шароитга мослашган, баданлари қора, жингалак сочли, кенг бурунли, қалин лабли экваториал ирққа мансуб одамлар яшайди. Бу ирққа кирувчи одамлар баданларида пигментлар кўп бўлиб, пигментлар кишиларни Қуёшнинг ультрабинафша нурларидан сақлайди¹. Сочнинг жингалак бўлиши эса бошнинг офтобда ҳаддан ташқари исиб кетишдан сақласа, бурун ва лабнинг катта бўлиши бугланишни осонлаштиришга мослашгандир.

Экваториал ирқ ҳам иккига — Африка кичик ирқига ва Океания (Австралия) кичик ирқига бўлинади.

Сўнгги даврларда турли ирқлар вакиллари яқинлашиб, чагишишидан аралаш аломатларга эга бўлган оралиқ группалар кўпайиб бормоқда. Буларга оқ танли европоидлар билан қора танли экваториал ирқ вакилларининг чагишишидан вужудга келган кишиларни мисол қилиб кўсатиш мумкин.

Баданнинг Қуёшда куйиб қорайиши ҳам кишини офтоб уришдан сақлайди.

Барча ирқларнинг вакиллари тенг ҳуқуқли бўлиб, баъзи мамлакатлар тараққиётидаги қолюқлик империалистик мустамлакачилик сиёсатининг иллатидан иборатдир. Жамият тараққиётини белгиловчи омил географик шароит эмас, балки ишлаб чиқариш усули, яъни ижтимоий тузумдир.

Ер юзаси аҳолисининг ўсиши, сони, мамлакатлар бўйича жойлашиши ва зичлиги. Планетамизда 5,0 млрд. дан ортиқ киши яшайди. Лекин дастлабки вужудга келган даврларда ўсиш суръати жуда паст бўлиб, ҳар 1000 йилда 2% кўпайган. Вақт ўтиши билан Ер шари аҳолисининг ўсиш суръати тезлаша борган. Агар бундан 9 минг йил илгари Ер шари аҳолиси 10 млн. бўлса, 1000 йилга келиб 275 млн. кишига, 1650 йилга келиб 0,5 млрд. кишига, 1850 йилга келиб, 1,3 млрд., 1950 йилга келиб 2,5 млрд. кишига етган. 1978 йили эса 4,3 млрд. дан ортиқ кишига етган.

Ҳозир аҳолининг йиллик ўсиш суръати 2% ни ташкил этмоқда. Демак, ҳозир Ер юзида бир йилда 74 млн. киши кўпаймоқда. БМТ нинг маълумотларига кўра, Ер шари аҳолисининг сони 2000 йилга борганда 6 млрд. дан ортиқ кишига етади. Аҳолининг ўсиши айрим мамлакат ва материклар бўйича қуйидагича:

14-жадвал

Материклар ва мамлакатлар	Млн. киши ҳисобида ¹			
	1964	1970	1974	2000
Африка	263,52	344	391	507
Латин Америкаси	414,47	511	550	907
Осиё (СССРдан ташқари)	1720,1	2056	2206	3869
СССР	219,75	243	252	389
Европа (СССР дан ташқари)	428,26	462	470	568
Австралия ва Океания	16,8	19	21	40
Ер шари бўйича	3067,7	3635	3890	6280

Бу маълумотлардан кўриниб турибдики, аҳоли Ер шари бўйича нотекис жойлашган. Энг кўп аҳоли (умумий аҳоли сонининг 85% дан ортиги) шарқий ярим шарда жойлашган. Евросиё материгида эса бутун планетамиздаги аҳолининг 77% ни яшайди, қолган материкларда 23% аҳоли яшайди, холос. Аҳолининг табиий ўсиш суръати турли материк ва мамлакатларда турличадир. Энг юқори ўсиш Осиё ва Африканинг бир қатор мамлакатларидадир. Осиё ва Африкада аҳолининг тез суръатлар

¹ Народонаселение стран Мира, М., 1974, 19-бет.

билан ўсишига асосий сабаб сўнгги вақтларда у ердаги жуда кўп давлатларнинг мустақилликка эришиши, аҳолининг турмуш даражаси яхшиланиб, кишиларга медицина хизматининг йўлга қўйилишидир, шунинг натижасида туғилиш кўпайиб, ўлиш илгаригига нисбатан камайиб бормоқда.

Планетамизда аҳолининг зичлиги ҳам турличадир. Ер шарининг қуруқлик қисмида ўртача аҳоли зичлиги — ҳар кв. км ерга 24 киши тўғри келади. Фарбий Европада эса ўртача зичлик ҳар кв. км ерга 94 киши, Осиёда (СССР дан ташқари) 75 киши, Америкада 12 киши, Африкада 12 киши, Австралия ва Океанияда 12 киши, СССРда эса 11 киши тўғри келади¹.

Ер шари қуруқлик қисмининг 10% ида доимий аҳоли йўқ. Бундай жойларга Антарктида, Америка ва Осиёнинг қутбий қисмидаги ороллари ва Марказий Осиё ҳамда Африканинг марказидаги баъзи жойларини киритиш мумкин. Аҳоли табиий шароити ноқулай тундра, чўл зоналарида ва тропик ўрмонларида ҳам сийрак яшайди, у ерларда ўрта ҳисоб билан ҳар кв. км ерга 1 киши тўғри келади. Аксинча, табиий шароити қулай, тупроғи унумдор пасттекисликларда, дарё ва денгиз соҳилларида, саноатлашган марказларда аҳоли зич яшаб, ҳар кв. км ерга 500, 600, ҳатто 1000 киши тўғри келади. Ява оролининг баъзи жойларида (Адверн, Клатен) аҳолининг зичлиги 1 кв. км ерга 2400 киши тўғри келади.

КИШИЛИК ЖАМИЯТИ ТАРАҚҚИЁТИДА ГЕОГРАФИК МУҲИТНИНГ РОЛИ

Кишилик жамиятининг тараққиёти табиат билан, географик муҳит билан чамбарчас боғлиқдир. Инсон табиатнинг ажралмас бир онгли қисми бўлиб, унда яшайди, ўз ҳаёти учун зарур бўлган ҳамма нарсани (ҳаво, сув, тупроқ, ўсимлик, озик-овқат, уй-жой, кийим-бош учун керак нарсаларни, саноат учун хом ашё ресурслари ва бошқаларни) табиатдан олади.

Лекин кишилик жамияти тараққиётида географик муҳитнинг родини белгилашда бир-бирига қарама-қарши икки оқим — идеалистик ва диалектик-материалистик оқимлар мавжуд.

Идеалистик оқим намояндалари кишилик жамияти тараққиётида географик муҳит ҳал қилувчи, жамият тараққиётини ҳаракатга келтирувчи асосий куч деб қарайдилар. Уларнинг фикрича, кишиларнинг турмуши, ахлоқи ва ҳатто жамият тузиш формаси ҳам географик муҳитга боғлиқ эмиш. Кишилик жамияти тараққиётида географик муҳит ҳал қилувчи роль ўйнайди деган идеалистик назарияни географик детерминизм² деб айтилади.

¹ Народонаселение стран Мира, М., 1974.

² Детерминизм — латинча детерминс сўздан олинган бўлиб, «ҳал қилувчи» деган маънони англатади.

Географик детерминизм намояндалари ўз назариялари орқали буржуа тузумини оқлаб, у гўёки географик муҳит заминиди вужудга келган деб асослашга уринадилар. Аслида эса жамият тараққиётига нисбатан табиат, яъни географик муҳит жуда секин ўзгаради. Демак, секин ўзгарадиган географик муҳит тез тараққий этаётган жамиятга таъсир этувчи асосий куч бўла олмайди. Масалан, Урта Осиё табиатида бир неча асрлар мобайнида катта ўзгаришлар бўлмаган тақдирда ҳам бу ўлкада кишилик жамияти бир неча бор ўзгарди. Бу эса географик муҳит кишилик жамияти тараққиётида ҳал қилувчи куч эмаслигидан далолат беради.

Диалектик-материализм фани географик муҳитнинг жамият тараққиётидаги ролига баҳо берар экан, географик муҳит жамият ривожланишида доимий ва зарурий шартлардан бири бўлиб, унинг тараққиётига таъсир этади, лекин жамиятнинг иқтисодий, сиёсий тузум характерини белгилай олмайди деб тушунтиради. Жамият тараққиётини белгиловчи асосий куч эса кишилар ҳаёти учун зарур бўлган тирикчилик воситаларини ишлаб чиқарувчи моддий бойликлар ишлаб чиқариш усулидир.

Географик муҳит кишилик жамиятига таъсир этиб, унинг тараққиётини тезлаштириши ёки секинлаштириши мумкин. Масалан, иқлим шароити қулай, тупроғи унумдор ерларда иқлими совуқ, тупроғи камунум тундрага нисбатан деҳқончиликни ва бошқа тармоқларни яхшироқ ривожлантириш мумкин.

Шундай қилиб, жамият билан географик муҳитнинг ўзаро муносабатларини тўғри тушуниш жуда муҳим назарий аҳамиятга эгадир. Чунки ҳозир ҳам буржуа олимлари географик детерминизм назариясини жон-жаҳдлари билан ҳимоя қилиб, капиталистик тузумнинг зарарли иллатларини географик муҳитга (иқлимга, табиатнинг бошқа компонентларига) боғламоқдалар. Улар Африка, Жанубий Америка ва Осиёнинг жанубий қисмида яшайдиган халқларнинг ишлаб чиқарувчи кучлар қолоқлигини тропик минтақа шароитига тўнкамоқдалар. Аслида ўша халқлар қолоқлигининг асосий сабаби империализмнинг мустамлакачилик сиёсати эди. Чунки Осиё, Африка, Жанубий Америкадаги яқиндагина озодликка эришган баъзи халқларнинг экономикаси, маданияти қисқа вақт ичида ривожланиб бормоқда. Бунга яқиндагина социалистик йўлга кирган Куба давлатини мисол қилиб кўрсатиш мумкин. Демак, жамият тараққиётига географик муҳит таъсир этади, лекин у ҳал қилувчи куч эмас. Жамият тараққиётини белгиловчи асосий куч моддий бойликлар ишлаб чиқариш усулидир.

Моддий бойликлар ишлаб чиқариш эса табиат ноз-неъматларидан (ресурсларидан) фойдаланиш билан боғлиқдир.

Географик муҳитга одамнинг таъсири. Юқорида қайд қилинганлардан маълумки, табиат ва инсон бир-бири билан узвий алоқададир. Лекин табиат билан инсон ўртасидаги муносабатлар, яъни инсоннинг табиатга (географик муҳитга) таъсири кишилик жамиятининг тараққиёт даражасига боғлиқ. Кишилик

жамияти тараққиётининг турли даврларида инсоннинг географик муҳитга таъсири ҳам турлича бўлган.

Ибтидоий даврларда одамлар ўзларини ўраб турган табиат сирларини билмас ва табиатга қарам эдилар. Йирик дарёлар улар учун енгиб бўлмас тўсиқ эди. Лекин фан ва техника тараққий этган сари, инсоннинг табиатга таъсири кучайиб, кишилар ундан ўз манфаатлари йўлида фойдалана бошладилар. Чунончи дарёлардан транспортда, суғориш ишларида, шаҳар ва қишлоқларни, завод ва фабрикаларни сув билан таъминлашда, энергия олишда фойдаланилмоқда.

Капиталистик жамиятда максимал фойда олиш мақсадида инсоннинг табиатга таъсири плансиз бўлиб, табиат бойликларини нес-нобуд қилишга қаратилгандир. Аксинча, социалистик жамиятда эса табиатдан бутун халқ фаровонлиги учун тўғри, планли, оқилона фойдаланилади ва баъзи табиий бойликлар қайта тикланади. Эндиликда инсон мураккаб техника билан қуролланиб, ер юзасигагина эмас, балки унинг анчагина чуқур қатламларига ва ҳатто атмосферанинг энг юқори қисмларига ҳам таъсир кўрсатмоқда.

Бугунги кунда планетамиз аҳолисининг географик муҳитга бўлган таъсири шу қадар кучайдики, натижада атмосфера, гидросфера, биосфера, литосферанинг дастлабки табиий ҳолати бирмунча ўзгарди.

Масалан, инсоннинг хўжалик фаолияти, яъни кўплаб завод-фабрикалар, транспорт, уй муриларидан чиқадиган ҳар хил зарарли газлар туфайли атмосферанинг табиий ҳолати ўзгариб бормоқда. Киши соғлиги учун зарарли газлар ортиб, шаҳар ва қишлоқлар иқлими, бинобарин, планетамиз иқлими ўзгариб бормоқда. Ҳозирнинг ўзидаёқ катта-катта sanoatлашган шаҳарлар иқлими ёмонлашиб бормоқда. Масалан, АҚШнинг Лос-Анжелос шаҳрида қатнаб турган 3 млн. 750 минг автомобиль ҳар суткада ҳавога 10 минг т карбонат ангидрид, 2 минг т углеводород, 530 т азот оксиди чиқаради. Шу туфайли бу шаҳар кўчаларида кишининг нафас олиши қийинлашган. Нью-Йорк, Токио шаҳарларида ҳам аҳвол худди шундай, бу шаҳарларда ҳавонинг ифлосланишидан бир неча юзлаб кишилар заҳарланган ва касалланган. Бу мисолларнинг ҳаммаси инсоннинг табиатга кўрсатаётган салбий таъсири оқибатидир.

Кишилар гидросферанинг табиий ҳолатини ҳам ўзгартиб юбормоқда, шунингдек, биосферага таъсир этмоқда. Нотўғри ов қилиш натижасида дунёдаги ҳайвонларнинг 75 га яқин тури ва кенжа тури йўқ қилиб юборилмоқда. Мадагаскар туяқуши, Янги Зеландия моа қуши, зубр, бизон, ёввойи от (Пржевальский оти), кулон ва бошқалар ана шулар жумласидандир. Эндиликда уларнинг баъзилари қўриқхоналарда кўпайтирилмоқда. Шу билан бир қаторда кишилар ўсимлик ва ҳайвонларнинг янги тур ва навларини яратмоқдалар. Ҳозиргача кишилар товуқнинг 100, қўйнинг 250, отнинг 150, итнинг 350, йирик шохли моллар-

нинг 400 турини, картошка ва шолининг 2000, олманинг 10 000, буғдойнинг 30 000 навини яратганлар.

Инсон таъсирида Ер шардаги ўрмонлар майдони 2 марта қисқарди. Англияда ўрмонлар майдони 20 марта камайди. Бельгия, Италияда ўрмонлар майдони 80—90% қисқарса, АҚШ да 50% қисқариб кетди. Ўрмонларнинг кесилиши ва ернинг нотўғри суғорилиши туфайли тупроқ эрозияси ҳам кескин кучайди. Ҳозир қуруқликдаги хўжаликка яроқли ерлардан 50 млн. га бутунлай ишдан чиқиб қолди.

Шундай қилиб, техника билан қуролланган инсон бугунги кунда географик муҳитга тобора кучли таъсир этиб, уни ўзгартириб юбормоқда. Бу эса салбий оқибатларга ҳам олиб келмоқда. Шунинг учун инсоннинг табиатга таъсирини тартибга солиш, уни планли, оқилона олиб бориш бугунги кунда оламшумул аҳамиятга эга бўлган проблемадир. Инсоннинг табиатга таъсири тартибга солинмас экан. Ер шардаги табиий ресурслар тобора камаяди ва ниҳоят бутунлай тугаб, табиат қашшоқлашиб боради.

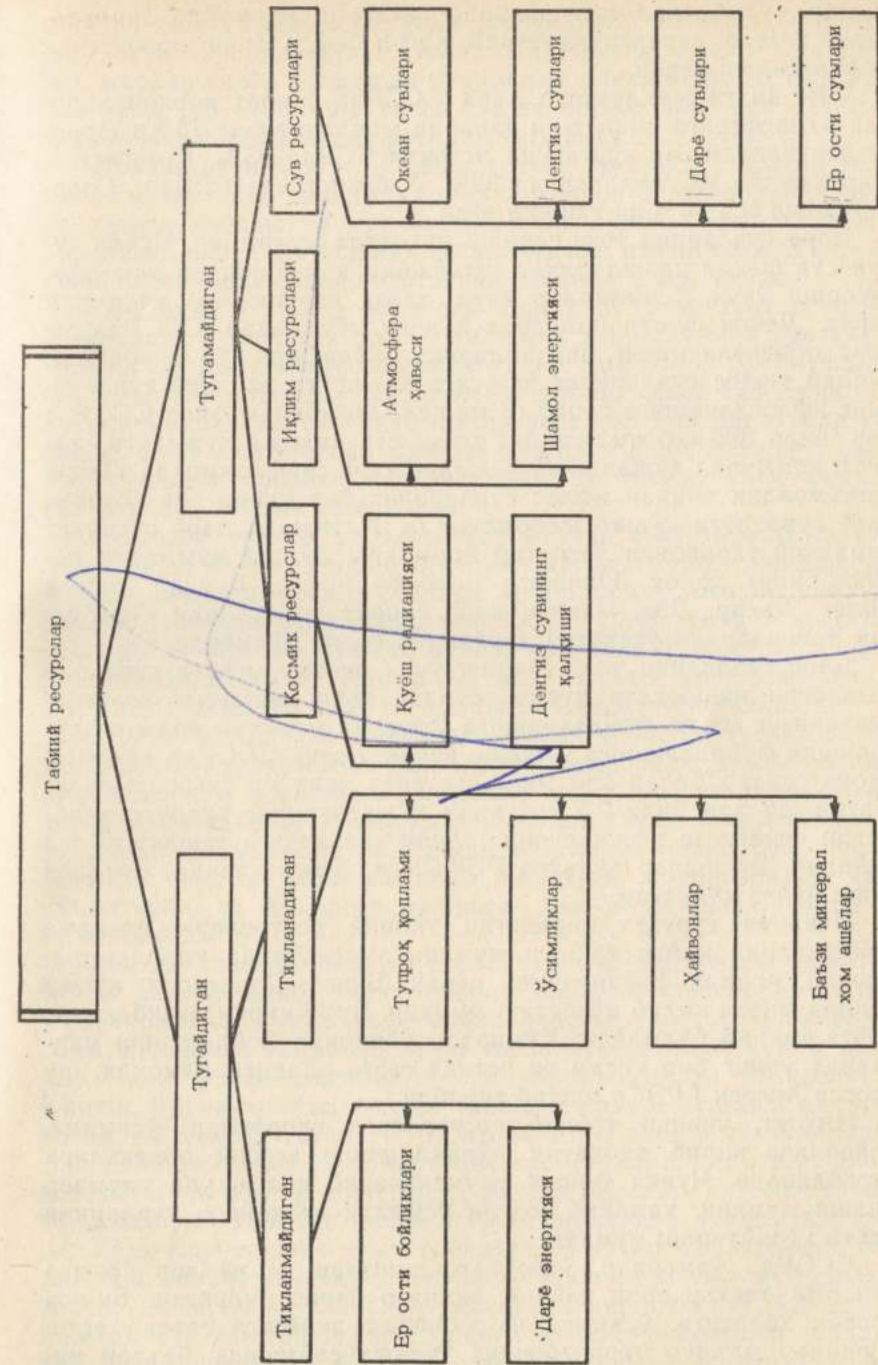
СССРда ТАБИАТНИ МУҲОФАЗА ҚИЛИШ ВА ЎЗГАРТИШ

СССРда халқларнинг тобора ўсиб бораётган маданий эҳтиёжларини қондиришда Ватанимизнинг бой ва хилма-хил табиий ресурсларидан планли, оқилона фойдаланиш ва уларни муҳофаза қилиш муҳим аҳамиятга эга: ҳар кун истеъмол қиладиган озиқ-овқат, кийим-кечак, буюм ва предметлар, уй-жойлар — булар ҳаммаси инсон меҳнати туфайли табиий ресурслардан олинади.

СССРда табиий ресурслар хилма-хил бўлиб, уларни қуйндаги уч турга бўлиш мумкин:

1. Қанча фойдаланилса ҳам тугамайдиган, лекин табиий ҳолати бузилиб қоладиган табиий ресурслар — атмосфера, сувлар.
2. Фойдаланиш натижасида миқдори тугайдиган ва қайта тиклаш мумкин бўлмаган табиий ресурслар — қазилма бойликлар.
3. Нотўғри, плансиз фойдаланиш туфайли камайиб, хўжалик оборотидан чиқиб қоладиган, лекин қайта тиклаш мумкин бўлган табиий ресурслар — тупроқ, ўсимлик ва ҳайвонлар (57-расм).

Биринчи типга кирадиган ресурслардан иқлим, космик ресурслар ва сувлар — маҳаллий сувлардан ташқари қанча фойдаланса-да, уларнинг миқдори тугамайди, лекин нотўғри фойдаланиш натижасида улар ифлосланиб, табиий ҳолати ўзгаради. Кейинги 100 йил мобайнида саноат объектларидан, транспорт воситаларидан, уй муриларидан атмосферага 360—400 млрд. т чамаси карбонат ангидрид гази ва жуда кўп миқдорда майда заррачалар чиқарилган бўлиб, ҳаводаги ўша газ миқдори ўртача 13% ошган. Шу сабабли планетамиз, жумладан, СССР ҳавосини тоза сақлаш учун саноат корхоналари қошида махсус



57-расм. Табиий ресурслар ва уларнинг турлари

цехлар қуриб чиқаётган заҳарли газларни ва майда заррачаларни ушлаб, зарарсизлантириб, қайта фойдаланиш процессини жорий қилиш керак.

1984 йилги маълумотга кўра СССРда саноат корхоналаридан атмосферага чиқаётган зарарли моддаларнинг 75%и зарарсизлантирилди. Бу кўрсаткич Эстония ССРда 93%, Қозоғистон, Қирғизистон ва Молдавияда 82%, Ўзбекистонда 65% ни, Озарбайжонда эса 50% ни ташкил этди.

Дарё сувларини тоза сақлаш ниҳоятда муҳимдир. Чунки чучук сув фақат кишиларнинг эҳтиёжини қондиришдан ташқари, суғориш учун, ўсимликлар учун, завод ва фабрика учун ҳам зарур. Лекин сўнгги йилларда дунёда, жумладан, СССРда саноат объектларининг, шаҳарларнинг кўпайиши, ўз навбатида, кўплаб ифлос сувларнинг вужудга келишига ва дарё сувларининг ифлосланишига сабаб бўлмоқда. Ҳозирнинг ўзида СССРда ҳар йили 300 куб км га яқин чучук сув қишлоқ хўжалиги, саноат, коммунал хўжалик эҳтиёжлари учун сарфланмоқда. Лекин истеъмолдан чиққан ифлос сувларнинг бир қисми эса ҳозирча дарё сувларига қўшиб юборилмоқда. Натижада дарё сувининг химиявий таркибини ўзгартиб бормоқда, бу эса қимматли баликларнинг ҳалок бўлишига олиб келмоқда. Бундай ҳодиса Волга, Днепр, Дон, Чирчиқ каби саноат марказлари кўп бўлган районлардан ўтадиган дарёларда содир бўлмоқда.

Дарё сувларини тоза сақлаш учун оқова — ифлос сувларни тозаловчи иншоотлар қуриш, сувдан берк, айланма, кооперативлашган ҳолда фойдаланишга ўтиш ва улардан ерларни суғоришда фойдаланишга эришиш керак. Ҳозир СССРда ифлос — оқова сувлар билан 200 минг гектарга яқин ер суғорилмоқда. Натижада ҳар йили 0,5 км³ халқ хўжалигининг турли соҳаларидан чиқаётган ифлос сувни табиий ҳавзаларга ташлашга чек қўйилди. Бу ишлар айниқса РСФСРда, Қозоғистонда, Литвада яхши йўлга қўйилган.

Иккинчи гуруҳга кирадиган табиий ресурслар — қазилма бойликларни қайта тиклаш мумкин эмас. Лекин улардан рационал, планли фойдаланиш керак. Бунга Оҳангарон кўмир конини мисол қилиб кўрсатиш мумкин. Бу кўмирни қазиб олгач, қайта тиклаб бўлмайди. Кўмирдан рационал фойдаланиш мақсадида унинг бир қисми ер остида газга айлантирилмоқда, шу асосда Ангрен ГРЭСи ишлаб турибди.

Ниҳоят, учинчи табиий ресурсларга тупроқлар, ўсимлик, ҳайвонлар кириб, табиатни қўриқлашнинг асосий объектлари ҳисобланади. Чунки тупроқ унумсизланиб қолса, уни унумдор қилиш мумкин, камайиб қолган ўсимлик ва ҳайвон турларини қайта кўпайтириш мумкин.

СССРда ўрмонлар, ўтлоқлар, даштлар ва чўллар ўрнида 240 млн. гектар ерни ҳайдаб, экинзор барпо қилинган. Бу эса тупроқ ҳолатига, ўсимлик ва ҳайвонот дунёсига таъсир этди. Кишилар маълум территорияни ўзлаштираётганда, баъзан илгор агротехника қондаларига риоя қилмайдилар, ўрмонларни

нотўғри кесиб, ерларни нотўғри ҳайдайдилар. Натижада шамолнинг кучи ошади, вақтли сувлардан вужудга келган жўяклардан жарлар ҳосил бўлади ва тупроқлар ювилиб кетади. СССРда ҳар йили 100—150 минг га ер сув ва шамол эрозияси натижасида қишлоқ хўжалик оборотидан чиқмоқда.

Шунинг учун ҳозир СССРда тупроқ эрозиясига қарши кенг кўламда иш олиб борилмоқда, яъни қияроқ ён бағирларни кўндалангига ҳайдаш ва кўп йиллик экин экиш, жарлар ёқасига дарахтлар экиш, шамолнинг кучини кесиш, намини сақлаб қолиш учун ихота дарахтлар полосасини ташкил этиш керак.

1984 йили СССРда эрозияга қарши 27 минг гектар ихота ўрмонлари, 3 минг гектар ёнбағирларга террасасимон ўрмонлар ташкил этилди. Шунингдек колхоз ва совхозлар ўз кучлари билан жар ёқаларига, қум босишга қарши, яйлов сифатини яхшилаш мақсадида 107 минг гектар ерга ҳар хил дарахтлар ўтқазди. 153,1 минг гектар майдон рекультивация қилиниб, қишлоқ хўжалик оборотига киритилди. Бу ишлар учун йилига 162 млн. сўм маблағ сарфланди.

Ўрмонлар тупроқ эрозиясининг кучини сусайтиради, шифобахш кўркам манзараларни вужудга келтириб, кишиларда эстетик завқ туғдиради. СССРда ўрмонлардан планли, пропорционал равишда фойдаланилади. СССР ўрмон запаси жиҳатидан дунёда биринчи ўринда бўлиб, ҳар йили 2 млн. гектар ўрмон кесилади. Унинг ўрнига 1,5 млн. га янги ўрмонлар бунёд этилади, қолган 0,5 млн. га эса табиий ҳолда ўсиб чиқади.

Сўнгги йилларда Ватанимизда эрозия процесси кучли бўлган тоғ олдларида, ўрмонли дашт, дашт зоналарида, қумлар кўчиб юрадиган чўл зонасининг воҳалари атрофида янги ўрмонлар полосалари ташкил этилмоқда. СССРда фақат ўсимликлардан рационал фойдаланиш ва уларни муҳофаза қилиш билан чекланмай, тури ва сони камайиб кетаётган жониворларни ҳам кўпайтириш ва муҳофаза қилишга ҳам жуда катта аҳамият берилмоқда.

Фан ва техника билан қуролланган инсон ҳозир табиатга кучли таъсир этиб, унинг табиий ҳолатини тезкорлик билан ўзгартирмоқда. Қисқа вақт ичида кишилар гигант сув омборлари, каналлар, тўғонлар, кучли насос станциялари қуриб, қаҳраб ётган чўл ва даштларга сув чиқармоқдалар. Мирзачўл, Қарши, Қорақум чўлларининг ўзлаштирилиши бунга яққол мисолдир. Кишилар гигант ГЭС лар ва атом электр станциялари, товушдан тез учар реактив транспорт турлари, атом муз ёрар кемалари яратдилар. Ракеталар, космик кемалар, Ернинг сунъий йўлдошлари ёрдамида инсон космос сирларини очишга киришди. Халқ фаровонлиги учун табиатни ўзгартиш керак, лекин табиатнинг барча элементларининг бузилишига йўл қўймаслик зарур. Шундагина табиатда амалга оширилаётган ўзгартиш ишлари (ўрмон полосалари ташкил қилиш, ботқоқлик, захкаш ерларни қуритиш ва ҳ. к.) инсоният учун наф келтиради. Акс ҳолда табиат элементларининг дастлабки ҳолатида кескин ўз-

гаришлар содир бўлиб (ҳаво, сувнинг ифлосланиши, тупроқнинг эрозияга учраши, баъзи ўсимлик ва ҳайвон турларининг йўқ бўлиб кетиши), инсон учун зарарли оқибатлар келиб чиқади.

СССРда табиатга таъсир этиб, уни ўзгартиш ишлари табиатни муҳофаза қилиш билан бирга амалга оширилмоқда. СССРда бу масалага партия ва ҳукуматимиз алоҳида эътибор бериб, қатор қарорлар чиқарган. КПСС Марказий Комитети ва СССР Министрлар Совети 1960 йили «СССРда сувдан фойдаланишни тартибга солиш ва сув ресурсларини муҳофаза қилишни кучайтириш» ҳақида, 1967 йили «Тупроқни сув ва шамол эрозиясидан сақлашнинг энг муҳим тадбирлари» ҳақида, 1973 йили «Табиатни муҳофаза қилишни кучайтириш ва табиий ресурслардан фойдаланишни яхшилаш» ҳақида махсус қарорлар қабул қилди. Шунингдек, 1968 йили «СССР ва иттифоқдош республикаларнинг Ер қонунлари асослари» ва 1977 йили «СССР ва иттифоқдош республикаларнинг ўрмон қонунлари Асослари» ҳақида қарор қабул қилинди. КПСС Марказий Комитети ва СССР Министрлар Совети 1978 йили декабрда «Табиатни муҳофаза қилишни кучайтириш ва табиий ресурслардан фойдаланишни яхшилаш юзасидан қўшимча тадбирлар тўғрисида» қарор қабул қилдилар. Бу қонун ва қарорларда Ватанимиз табиатни қўриқлаш; сувни, атмосферани тоза сақлаш; қазилма бойликлардан планли, рационал фойдаланиш; тупроқнинг ювилишига, унумсиз бўлиб қолишига қарши кураш; ҳар бир географик зоналарнинг характерли манзараларини ёки ўсимлик, ҳайвонотини табиий ҳолича сақлаб қолиш, қўриқхоналар ташкил қилиш; ўрмонларнинг нес-нобуд қилинишига йўл қўймаслик; кўчатлар ўтқазил; дам олиш, курорт, туризм учун қулай бўлган ерларни қўриқлаш ва бошқа тадбир-чоралар кўриш уқтириб ўтилган.

СССРда табиатни қўриқлаш соҳасида қилинаётган барча ишлар СССР Конституциясининг 18-моддасида кўрсатилган «СССРда ҳозирги ва келажак авлодларнинг манфаатларини кўзлаб: ер ва ер ости бойликларини, сув ресурсларини, ўсимликлар ва ҳайвонот дунёсини қўриқлаш ва улардан илмий асосда оқилона фойдаланиш, ҳаво ва сувни тоза сақлаш, табиий бойликларни узлуксиз кўпайтириб боришни таъминлаш ва инсоннинг атроф-муҳитини яхшилаш учун зарур чоралар кўрилади» деган сўзларнинг амалда бажарилаётганлигини кўрсатади.

Ватанимиз табиатини муҳофаза қилишда қўриқхоналар муҳим роль ўйнайди. Чунки қўриқхоналарда маълум зонага хос бўлган табиий манзараларни, ундаги тупроқ, ўсимлик, ҳайвонларни табиий ҳолича сақлайди, уларни кўпайтиради.

В. И. Ленин 1918 йилдаёқ қўриқхоналар ташкил этишга алоҳида эътибор берган. В. И. Ленин 1918 йили ўрмонлар тўғрисидаги декретга, 1919 йили Астрахань қўриқхонасини ташкил этиш тўғрисидаги, 1920 йили эса Ильмень минералогия қўриқхонасини ташкил этиш тўғрисидаги қарорларга имзо чеккан.

Табиатни муҳофаза қилиш мақсадида СССРда 122 га яқин қўриқхона, жумладан, Ўзбекистонда 11 та қўриқхона ташкил этилган.

Арктика тундрасидаги «қуш бозорлари»ни табиий ҳолича сақлаш мақсадида Баренц денгизи оролларида «Етти орол» қўриқхонаси, тоғ тундра ландшафти ва буғуларни табиий ҳолича муҳофаза қилиш учун Кола ярим оролида «Лапландия» қўриқхонаси ташкил этилган. Камайиб кетган зубр ҳайвонини муҳофаза қилиш учун ўрмон зонаси Неман, Буг ва Припять дарёлари орасида «Беловежская пушча» қўриқхонаси ташкил этилган.

Дашт зонасининг табиий манзараси ва унда яшовчи қимматбаҳо мўйнали қундуз (бобр)ни қўриқлаш учун «Воронеж» қўриқхонаси, чўл зонасидаги қум ландшафти ва у ердаги органик дунёни табиий ҳолда сақлаш учун эса Туркменистонда «Рапатак» қўриқхонаси ташкил этилган. Пермь областида эса ер ости ғоридаги муз сумалакларини муҳофаза қилиш учун «Қунгур» қўриқхонаси мавжуд.

Камчатка ярим оролида сўнмаган вулканлар, гейзерлар ва иссиқ булоқларни ҳамда ўша ердаги ўсимлик ва ҳайвонларни сақлаш мақсадида «Кроноцки» қўриқхонаси ташкил этилган. Бу қўриқхонада 12 вулкан, 22 гейзер мавжуд бўлиб, «Великан» гейзери ҳар 2 соату 50 минутда отилиб, ўз сувини 50 м баландликка иргитади.

Урта Осиёдаги «Борсакелмас» (Орол денгизида) қўриқхонаси жайрон, сайгоқ ва қулонларни муҳофаза қилади ва кўпайтиради. Тожикистондаги «Паҳлавон тўқай» қўриқхонаси эса тўқай бугусини муҳофаза қилади.

Туркменистондаги «Эсен қули» қўриқхонаси турли қушларни муҳофаза қилса, «Оқсув-Жабағли» қўриқхонаси Тяньшань тоғлари ландшафтини ва архар, тоғ эчкиси ва сугурни муҳофаза қилади. Ўзбекистондаги «Зомин» тоғ-ўрмон қўриқхонаси арчани, Туркменистондаги «Бодхиз» қўриқхонаси чўл ландшафтини ва пистазорларни, Ўзбекистондаги «Қизил-қум» қўриқхонаси чўлтўқай ландшафти ва у ердаги фауна ҳам флорани, «Бадайтўқай» қўриқхонаси тўқай ландшафти ва у ердаги флора ва фаунани муҳофаза қилади.

СССР табиатининг хушманзара ерларини, зоти ва тури камайиб бораётган ўсимлик ва ҳайвонларни қўриқлаш ва кўпайтириш жуда катта илмий, амалий ва умуммаданий аҳамиятга эга. Чунки академик А. Н. Несмеянов айтганидек, «Эндиликда инсоннинг асрий орзуларини рўёбга чиқариш даври келди, у ердан ташқарига — космоснинг сирли дунёси сари одим ота бошлади. Бироқ, бу нарса планетамиз табиатини муҳофаза қилиш юзасидан олиб борилаётган ишларнинг аҳамиятини сира пасайтирмайди. Ҳамма вақт биз учун ҳам, келгуси авлодларимиз учун ҳам Ерда яшашга тўғри келади, шундай экан, унинг табиатини асраш ва севиш лозим».

Савол ва топшириқлар. 1. Ер шарида одамнинг пайдо бўлиши ҳақида нималарни биласиз? Энг қадимий аجدодларимиз яшаган жойларни билиб олиб, контур картага туширинг. 2. Дунё аҳолиси қандай белгиларига (аломатларига) қараб ирқларга бўлинади? 3. Дарсликдаги жадвал маълумотларидан фойдаланиб, дунё аҳолисининг 2000-йилгача материклар бўйича ўсиш диаграммасини ишланг. Нима учун Осиё ва Африка аҳолиси тез ўсаётганлигини билиб олинг. 4. Кишилик жамияти тараққиётида географик муҳитнинг роли нималардан иборат? 5. Инсон ўзининг хўжалик фаолияти таъсирида географик муҳитга қандай салбий таъсир этмоқда? 6. Табиий ресурс деганда нималарни тушунасиз? СССРда табиатни муҳофаза қилиб, қайта тиклаш борасида амалга ошириладиган чора-тадбирларни тушунтириб беринг.

XI боб

ЎЛҚАШУНОСЛИК

Ўлкашуносликнинг вазифаси ва мазмуни. Ўлкашунослик — Ватанимизнинг маълум бир қисмини (область, республика) маҳаллий аҳоли иштирокида ҳар томонлама комплекс ҳолда ўрганишдир.

Маълум ўлканинг (республиканинг) табиий шароитлари, аҳолиси, хўжалиги, маданияти, санъати, алоқа йўллари ва алоқа воситалари ўлкашуносликнинг объекти ҳисобланади. Шу нуқтаи назардан қараганда, ўлкашуносликни мустақил фан деб бўлмайдди. Чунки, у жуда кўп фанларга (география, тарих, этнография, биология, геология ва бошқаларга) тааллуқли масалалар билан шуғулланади. Демак, ўлкашунослик фанлар комплекси ҳисобланиб, мазмуни ва текшириш услуби жиҳатидан ҳар хил бўлса-да, лекин умумий йўналиши жиҳатидан ўзи яшаб турган республика ёки областни ҳар томонлама илмий равишда ўрганишга қаратилгандир.

Ўлкашунослик билан географлар, ботаниклар, тарихчилар, адабиётшунослар, санъатшунослар ва бошқалар ҳам шуғулланади. Шунга кўра, ўлкашунослик географик, биологик, тарихий, адабий каби турларга бўлинади. Лекин уларнинг биронтаси ҳам географик ўлкашуносликдек эффектив текшириш методига эга эмас. Географик ўлкашуносликнинг ўрганиш объекти ва текшириш методи география фанининг текшириш объекти ва методига ўхшашдир. Шу сабабли географик ўлкашуносликнинг вазифаси ҳам ўз ўлкасини (Ватанини) ҳар томонлама комплекс ҳолда таҳлил қилиб, ўрганишдан иборатдир. Географик ўлкашунослик терминининг ўзи ҳам «она ўлка» тушунчасини англатиб, ўша территорияни ҳар томонлама ўрганиш маъносини билдиради. Шунга асосланиб, А. С. Барков ўлкашунослик — бу «кенжа география», аниқроғи «кенжа мамлакатшунослик»дир деб ёзган эди.

Ўлкашунослик ўз олдига қўйган вазифаси, мазмуни ва ташкил этилиш шаклига кўра давлат, жамоат, мактаб ўлкашунослиги деб уч қисмга бўлинади.

Область ёки республикани ўша ердаги музей, маҳаллий совет ҳамда илмий-тадқиқот ташкилотларининг кучи билан ўрга-

ниш давлат ўлкашунослиги дейилади. Ўлкани ўрганишда ихтиёрий равишда халқ оммаси, туристлар, касаба союз ташкилотлари қатнашади. Буни жамоат ўлкашунослиги дейилади.

Мактаб ўлкашунослигида эса ўзи яшаб турган территорияни ўрганишда асосий вазифани ўқитувчи раҳбарлигида ўқувчилар бажаради.

Мактаб ўлкашунослиги ўқув-тарбия ишларини яхшилаш мақсадида ўз ўлкасининг маълум қисмини турли хил адабиётлар ёрдамида ҳамда ўқитувчи раҳбарлигида олиб борган кузатишлар асосида ҳар томонлама ўрганишни назарда тутди. Бунда ўқувчилар ўз ўлкаси материаллари мисолида географик жараёнларнинг моҳиятини яхши тушунади ва географик қонуниятларни конкрет ҳаётий мисоллар асосида пухта билиб олади. Демак, мактаб ўлкашунослигининг асосий мақсади география дарсларида таниш материаллар асосида бу фан қонуниятларини ўқувчиларга яхши тушунтиришдан иборат. Шу сабабли мактаб ўлкашунослигининг ажралмас қисми — ўқув ўлкашунослиги ҳисобланади. Ўқув ўлкашунослигининг мазмуни ва характерини ўқув программаси белгилаб беради. Ўқув ўлкашунослигининг иккита асосий вазифаси бор:

1) ўзи яшаб турган жойни шахсий кузатишлар асосида, тўпланган ўлкашунослик материалларига таяниб, ҳар томонлама ўрганиш;

2) ўша тўпланган маҳаллий материаллардан дарс жараёнида фойдаланиш.

География дарсларида ўлкашунослик материалларидан фойдаланиш «маълумдан номаълумга», «яқиндан-узоққа» деган дидактик принципга жуда мос келади. Чунки ўзи яшаб турган ўлканинг табиати, унинг ривожланиш қонуниятлари, аҳолиси, хўжалиги ва ривожланиш тарихини ҳамда маданиятини билмасдан туриб, она Ватанимиз — СССР ва чет давлатларнинг табиий ва иқтисодий географик тушунчаларини билиш жуда қийин. Ўқув процессида ўлкашунослик принципи қўлланилса, у ҳолда ўқувчиларга планетамизда содир бўлаётган географик қонуниятларнинг моҳиятини тушуниш осон. Ўқишда ўлкашунослик принципини қўллаш орқали ўқувчиларда ҳаётий кўникмалар ҳосил қиламиз, ўлка табиатини муҳофаза қилишга ўргатамиз, уларга эстетик, ахлоқий, ватанпарварлик руҳида тарбия берамиз ва оқибатда ўқувчилар она юрти, яъни Ўзбекистон табиатининг гўзал томонларини кўра оладиган бўладилар.

ЎЗБЕКИСТОН ССРнинг ГЕОГРАФИК ХАРАКТЕРИСТИКАСИ

Ўзбекистон ССРнинг ташкил топиши. Ўзбекистон ССР Ватанимиздаги 15 та тенг ҳуқуқли иттифоқдош республикалардан биридир.

Улуғ Октябрь Социалистик революцияси ғалабаси натижасида барча халқлар ўз тақдирларини ўзлари белгилаш ҳуқуқига

эга бўлдилар. 1917 йили ноябрь ойида ўлка Советининг III съезди бўлиб, унда бутун ҳокимият ишчи, солдат ва деҳқон депутатлари Совети қўлига ўтганлиги эълон қилинди ва Туркистон ўлка Халқ Комиссарлари Советини тузди.

1918 йил 30 апрелда Ўлка Советининг V съездида РСФСР таркибида Туркистон Автоном Совет Социалистик Республикаси тузилди. 1920 йил февраль ойида Хива хонлиги, шу йили сентябрда Бухоро амирлиги ағдариб ташланди ва Хоразм ҳамда Бухоро Халқ Совет Республикалари тузилди.

Ўрта Осиёда ташкил топган Туркистон АССР, Хоразм ва Бухоро Халқ Совет Республикалари ҳали на ўзбекнинг, на тожикнинг, на қирғизнинг ва на туркманнинг миллий республикаси эмас эди. Чунки у республикаларда барча халқлар яшар эди. Масалан, ўзбекларнинг 66,5%и Бухоро амирлигига қарашли, 11,3%и Хива хонлигига тегишли территорияларда яшар эди. Шу сабабли Ўрта Осиёда яшовчи миллатларнинг ўз миллий маъмурий бирликларига эга бўлишлари учун большевиклар партияси ва Совет ҳукумати тинмай тайёргарлик ишларини олиб борди. 1924 йилга келганда Ўрта Осиё халқлари ҳаётининг барча соҳасида (социал-иқтисодий ва маданий соҳада) маълум муваффақиятларга эришилди ва миллий давлат чегаралари ўтказиш учун шарт-шароитлар вужудга келди. Шулар ҳисобга олиниб, 1924 йил 27 октябрда СССР Марказий Ижроия Комитетининг II сессиясида Ўрта Осиё халқларининг хоҳишига кўра миллий давлат чегараларини ўтказиш ҳақида қарор қабул қилинди. Натижада Ўзбекистон ва Туркменистон Совет Социалистик Республикалари, сўнгра Ўзбекистон ССР таркибида Тожикистон АССР, РСФСР таркибида Қирғизистон АССР, Қозоғистон таркибида эса Қорақалпоғистон автоном области тузилди.

1929 йилга келиб Тожикистон АССР, 1936 йили Қирғизистон АССР иттифоқдош Совет Социалистик республикаларига айлантирилди. 1932 йили Қорақалпоғистон РСФСР таркибидаги АССРга айлантирилди ва 1936 йилга келиб, у Ўзбекистон ССР таркибига киритилди.

Шундай қилиб, Совет давлати тузуми туфайли ва партиямизнинг доно раҳбарлигида ўзбек халқи социалистик миллат бўлиб ташкил топди ва ўз ягона миллий давлати — Ўзбекистон Совет Социалистик Республикасига эга бўлди.

Географик ўрни ва чегаралари. Ўзбекистон Совет Социалистик Республикаси Ўрта Осиёнинг марказий қисмида бўлиб, асосан Амударё билан Сирдарё орасида жойлашган. У жануби-шарқдан Тожикистон ССР, шарқдан Қирғизистон ССР, шимолдан ва шимоли-ғарбдан Қозоғистон ССР, жануби-ғарбдан эса Туркменистон ССР билан чегарадош. Жанубда Ўзбекистон ССР торғина Сурхон-Шеробод водийсида Афғонистон Республикаси билан чегараланади. Бу ерда Афғонистон — СССР чегараси Амударё орқали ўтади.

Ўзбекистон ССР (Қорақалпоғистон АССР билан бирга) 37° 11' ва 45° 35' шимолий кенгликлар билан 56° 00'—73° 10' шарқий узунликлар орасидадир. Республика территориясининг контури нотўғри шаклга эга бўлиб, жануби-шарқдан шимоли-ғарбга чўзилган. Ўзбекистон территорияси шимолдан жанубга 925 км, ғарбдан шарққа эса 1400 км га чўзилган. Республика майдони 447,4 минг кв. км бўлиб, катталиги жиҳатидан Иттифоқда РСФСР, Қозоғистон, Украина ва Туркменистондан кейин бешинчи ўринда туради. Ўзбекистоннинг ер майдони Норвегия, Финляндия, Буюк Британия ва Италия каби капиталистик давлатлар территориясидан катта. Ўзбекистон Бельгия, Голландия ва Дания каби давлатларнинг территорияларини қўшиб ҳисобласак ҳам улардан 4 марта зиёддир.

Ўзбекистон ССРнинг географик ўрни жуда қулай. Чунки унинг территорияси Ўрта Осиёнинг марказидаги табиий шароити қулай ва ресурсларга жуда бой бўлган ерларни ўз ичига олади. Ўзбекистоннинг кўп қисмининг текисликдан иборат бўлиши ҳамда серунум воҳаларнинг (Фарғона, Зарафшон, Қашқадарё, Сурхондарё, Тошкент, Оҳангарон, Қуйи Амударё ва бошқаларнинг) мавжудлиги республика экономикасининг ривожланишига қулай шароит яратиб берган.

Ўзбекистон ССР ер усти тузилиши жиҳатидан Тожикистон ва Қирғизистон республикаларидан кескин фарқланади. Ўзбекистон территориясининг кўп (71%) қисмини деҳқончилик учун қулай водийлар ва тоғ олди текисликлари ишғол қилади. Текислик ерларининг кўп бўлиши ва бу ерлардан Сирдарё, Зарафшон, Амударё, Сангзор ва бошқа дарёларнинг оқиб ўтиши, иқлимнинг қулайлиги, деҳқончиликнинг ва айниқса пахтачиликнинг қадимдан ривожланишига имкон берган.

Ўзбекистон ССРнинг табиий шароити, иссиқсевар ўсимликлар — пахта, луб экинлари, узум ва бошқа ширин-шарбат мевалар етиштириш учун жуда қулайдир.

Ўзбекистон КПСС ва Совет ҳукуматининг доно раҳбарлиги остида ҳозирги кунда индустриал, қишлоқ хўжалиги эса юқори даражада механизациялашган ва маданияти ривожланган республикага айланган. Ўзбекистон саноат ва қишлоқ хўжалик маҳсулотларини ишлаб чиқариш жиҳатидан фақат Ўрта Осиё иқтисодий районида эмас, балки СССР да етакчи ўринлардан бирини эгаллайди. Ҳозир Ўзбекистон пахта териш ва кўрак териш, кўрак чувиш, ер текислаш машиналари, пахта тозалаш ускуналари ишлаб чиқаради, пахта, каноп, жут, пилла, қорақўл тери етиштиришда биринчи ўринда; йигириш машиналари ишлаб чиқаришда, электр кўприк кранлари ишлаб чиқаришда иккинчи, табиий газ, ўсимлик мойи, ип-газлама, шойи газлама ишлаб чиқаришда ва шойи етиштиришда эса учинчи ўриндадир.

Ўзбекистон хўжалиги Совет ҳокимияти даврида мисли кўрилмаган даражада тараққий этмоқда. Чор Россиясининг чекка қолоқ ўлкаси ҳисобланган Ўзбекистон ҳозир (1985 й.) 1940 йили ишлаб чиқарган бутун саноат маҳсулотини 1,8 кунда ишлаб чи-

қармоқда. 1987 йили республикамиз бир кунда 150,0 млн. кВт соат энергия (буни 1940 йили 99 кунда ишлаб чиқарган), 22,0 минг т минерал ўғит (1940 йилги даражага таққосласак 5500 кунда ишлаб берар эди), 71 трактор, 21 пахта териш машинаси, 184 уй-рўзгор холодильникни, 1233 т ўсимлик мойи ишлаб чиқарган, 18,0 минг м³ турар жой қурган, 51,6 минг кишини темир йўлда, 15,1 минг кишини самолётда, 7029,7 минг кишини автобусда ташиган ва 2,9 млн. нусхада газета чоп этилган.

Ўзбекистон ССР маъмурий жиҳатдан ҳозир 11 область (Тошкент, Сирдарё, Жиззах, Андижон, Фарғона, Наманган, Самарқанд, Бухоро, Қашқадарё, Сурхондарё ва Хоразм областлари) ва Қорақалпоғистон Автоном Совет Социалистик Республикасидан иборат бўлиб, аҳолиси 20 млн. дан ортиқ. Ўзбекистон ССРнинг пойтахти Тошкент шаҳри. Унда ҳозир 2,0 дан ортиқ аҳоли яшайди.

Рельефи. Ўзбекистон ССРнинг ер усти тузилиши турличадир. Бунда Турон текислигининг бир қисмини ишғол қилган Қизилқум, Қарши, Мирзачўл сингари чўллар билан бирга, унумдор Фарғона, Зарафшон, Чирчиқ, Оҳангарон, Қашқадарё, Сурхондарё водийлари ва Хоразм воҳаси ҳамда республика сув манбаи ҳисобланган қор — музликлар билан қопланган тоғлар ҳам мавжуддир. Республика территориясининг 71% ини текисликлар, 17% ини адирлар ва 12% ини тоғлар ишғол қилади. Текисликлар асосан Ўзбекистоннинг ғарбий қисмини ишғол қилади. Турон текислигидаги Сариқамиш ботиғи океан сатҳидан 39 м пастда туриб, бутун Ўзбекистоннинг энг паст жойи ҳисобланади¹.

Қизилқум Ўрта Осиёдаги энг катта чўллардан ҳисобланиб, Зарафшон водийсидан Орол денгизигача чўзилган, Қизилқум ер усти тузилишига кўра, ўр — қирлардан ва қум тепаларидан иборат.

Қизилқумнинг майдони 300 минг кв. км бўлиб, шимолий ва шимоли-шарқий қисми Қозоғистонга, қолган қисми эса Ўзбекистонга қарайди. Ўзбекистон территориясида Қизилқум жануби-шарқдан шимоли-ғарбга, яъни Орол денгизи томонга пасайиб боради. Унинг ўртача баландлиги 200—300 м. Қизилқумнинг Нурота тоғ олди қисмида абсолют баландлиги 300 м бўлса, Орол денгизи бўйида атиги 54 м. Лекин Қизилқумда орол сингари кўтарилиб турган Қулжиқтоғ (784 м), Томдитоғ (888 м), Букантоғ (758 м), Олтинтоғ, Овминзатоғ, Султан-Увайс (485 м) каби палеозой қолдиқ тоғлари ҳамда Мингбулоқ, Қорағота, Оёқоғитма сингари ботиқлар ҳам бор.

Қизилқумнинг кўпчилик қисмида дўнг ва жўяксимон қум шакллари бўлиб, улар деярли меридиан бўйлаб чўзилган. Улар саксовул, жузун, юлғун, шувоқ, илоқ каби ўсимликлар билан мустаҳкамланган. Аммо Қизилқумда ўсимликлар билан мустаҳ-

¹ Зовур сувлари туфайли Сариқамиш ботиғининг энг паст ерлари сув билан тўлиб, Сариқамиш кўли вужудга келган.

камланган қумлар билан бирга, кўчиб юривчи барханлар ҳам бор. Барханлар кўпроқ Томди воҳасининг шимолида, Қулжиқтоғнинг ғарбида, Амударё соҳилларида ва Қоракўл воҳасини жануби-ғарбини ўраб олган Сандиқли қумлигида жойлашган. Ҳозирги кунларда кўчиб юрадиган қумларни мустаҳкамлаш ва чорвачилик базасига айлантириш учун самолётда шувоқ, саксовул ва юлғун каби ўсимлик уруғлари сепилмоқда.

Қизилқумнинг марказий қисмида қатор ботиқ (Мингбулоқ — 18 м, Қорағота, Оёқоғитма) жойлашган. Булар ичида энг кичиги Оёқоғитма ботиғи бўлиб, узунлиги 40 км, эни 20 км. Бу ботиқлар ерости сувларига бой бўлиб, у ерларда бир қанча артезиан қудуқлари ковланган.

Амударё дельтаси Қизилқумдан ўзига хос бўлган ландшафт билан ажралиб туради. Дельта асосан дарё олиб келган аллювиал ётқизиклардан иборат. Амударё дельтасининг характерли томони шундан иборатки, бу районда қадимий дарё ўзанлари, кичик-кичик кўллар, ўнқир-чўнқир ерлари кўп, тўқайзорлар ҳам бор. Амударё дельтаси шимоли-ғарбга қараб бир оз қияроқдир: баландлиги жануби-шарқда 100—150 м бўлса, Орол денгизи соҳилларида атиги 50—60 м.

Амударё дельтасидан кейин рельеф шимоли-ғарбга қараб баландлашиб, Устюрт платосига қўшилиб кетади. Устюртнинг жануби-шарқий қисмигина Ўзбекистонга кириб, ер усти тузилишига кўра пастроқ (150—250 м) платодир. Устюртда айрим ботиқлар, ботқоқ босган ерлар мавжуд. Бундай ерларга платонинг жанубий қисмидаги Борсақелмас шўрхоги, Асакавовдон ва Сариқамиш ботиқлари мисол бўла олади. Устюрт платосида ботиқлардан ташқари Сам, Осмонтой-Матой каби қумли ерлар ҳам мавжуд. Уларда дўнг ва бархан каби қум рельеф шакллари учрайди. Устюрт рельефининг яна бир характерли хусусияти унинг чекка қисмларида тикка жарликлар, яъни чинкларнинг мавжудлигидир. Айниқса, шарқий чинкларни баланд бўлиб, Орол денгизидан кўтарилиб туради.

Қизилқум жанубда Зарафшон водийсига бориб туташади. Лекин Қоракўл воҳасини жануби-ғарбий томондан ўраб олган Сандиқли қумлиги орқали чўл ландшафти жанубга қараб давом этади. Ҳозир Сандиқли қумлиги ҳам ўзлаштирилмоқда. Айниқса Аму — Қоракўл, Аму — Бухоро каналларининг қурилиши Сандиқли қумлигини ўзлаштириш ишларини тезлаштирди. Сандиқли қумлиги шимоли-шарққа баландлашиб боради ва Қарши чўлига туташади. Қарши Ўзбекистоннинг энг катта чўлларидан бири бўлиб, шаклига кўра учбурчакка ўхшайди. У жануби-ғарбдан шарққа ва шимоли-шарққа баландлашиб боради. Шу йўналишда унинг абсолют баландлиги 200—500 м орасида ўзгаради. Чўл асосан аллювиал, пролювиал ётқизиклар билан тўлдирилган бўлиб, устида бўз тупроқ ҳосил бўлган. Шунинг учун у сув билан таъминланса, жуда яхши ҳосил беради. Мутахассисларнинг ҳисобига кўра, Қарши чўлида сугоришга яроқли 1700 минг гектар ер бор, Қарши чўли ер юзасининг тузилиши бир хил

бўлмай, ўнқир-чўнқир ерлардан иборат. Паст жойларда эса шўрхоклар, тақирлар, ботқоқлашган ерлар вужудга келган.

Қарши чўлида кучли эрозия процессига дучор бўлиб пасайиб қолган Қўнғиртоғ (671 м), Косонтоғ, Маймоқтоғ (500 м), Оловиддинтоғ (455 м) каби қолдиқ тоғлар ва шарқда эса Жарқоқ (397 м), Денгизкўл (350 м) сингари платолар мавжуд.

Қарши чўлининг атрофида кичик чўллар бор, уларнинг энг муҳимлари Қарши чўлининг жанубидаги Нишон, шимоли ва шимоли-шарқдаги Карноп, Малик чўллари дир. Бу чўллар ҳозир ўзлаштирилмоқда, Қарши чўли шимоли-шарққа томон баландлашиб боради ҳамда унумдор Шаҳрисабз — Китоб воҳаси билан тутшиб кетади. Бу воҳанинг абсолют баландлиги 500—700 м бўлиб, атрофи тоғлар билан ўралган. Қарши чўлининг шимолида эса уни Зарафшон водийсидан ажратиб турган паст Зиёвиддин ва Зирабулоқ тоғлари ўрнашган.

Зарафшон водийси Туркистон, Нурота ва Зарафшон тоғлари орасида жойлашган. У деярли кенглик бўйлаб шарқдан-ғарбга 766 км чўзилган ва шу йўналиш бўйлаб пасая боради. Зарафшон водийсининг юқори қисми тор ва чуқур бўлиб, Тожикистон ССРга қарайди. Ўзбекистонга унинг 370 км масофадаги ўрта ва қуйи қисми киради. Бу қисмда водийнинг баландлиги шарқда 900 м дан (1 Май тўғони яқинида), ғарбда 180 м га (Абумуслим қишлоғи) тушиб қолади.

Зарафшон водийси марказий қисмидан ҳар иккала томонга, яъни шимол ва жанубга борган сари баландлашади. Ниҳоят, жанубга Зиёвуддин-Зирабулоқ, Қоратепа тоғларига, шимолда эса Қоратоғ, Оқтоғ, Қароқчитоғ ва Ғубдун тоғлари жойлашган. Зарафшон водийси шимолдаги Нурота-Оқтоғ тоғлари орқали Мирзачўлдан ажралиб туради. Мирзачўл ногўгри учбурчак шаклига эга бўлиб, Сирдарёнинг чап соҳилида жойлашган гилли чўлдир. У Жанубда Туркистон тизмасининг ғарбий тармоқлари билан ўралиб, ғарбда аста-секин Қизилқумга туташиб кетади. Шарқда эса у Сирдарё водийси орқали Чирчиқ-Оҳангарон водийси ва Далварзин чўлидан ажралиб туради. Мирзачўл ер усти тузилишига кўра текисликдан иборат бўлиб, ғарбга ва шимоли-ғарбга нишабдир. Унинг абсолют баландлиги жануби-шарқда 370—380 м бўлса, ғарбдаги Арнасой-Тузкон-Айдар кўллари системаси атрофида 230 м. Мирзачўл рельефи текисликдан иборат бўлиб, унда 3—15 м келадиган чуқурликлар, ўрқирлар ҳам учрайди. Ана шундай паст ерларда (Сардоба, Жетисой, Ёғочота, Шўрўзак, Айдар, Тузкон, Арнасой ва б.) шўрхоклар, ботқоқ шўр босган ерлар вужудга келган¹.

Мирзачўл шарқда тор (кенглиги 8—10 км) Хўжанд дарвозаси орқали Фарғона водийси билан туташиб туради. Фарғона водийси тектоник ботиқда жойлашиб, шаклига кўра, тухум ёки данакка ўхшайди. Унинг шарқдан ғарбга томон узунлиги 370 км,

¹ Айдар, Тузкон, Арнасой шўрхоклари ўрнида ташландиқ ва коллектор-дренаж сувлари туфайли ҳозир кўллари вужудга келган.

шимолдан жанубга томон кенглиги бир хил бўлмай, ўртача 80—100 км, энг кенг ери (Эски Новқат-Афлотун қишлоқлари орасида) 190 км.

Фарғона водийси ер усти тузилишига кўра атрофдан ўрта қисмига томон пасая боради. Агар водийнинг атрофини ўраб турган адирларнинг баландлиги 600—1200 м бўлса, марказий қисмининг баландлиги 393—500 м. Фарғона водийси шарқдан (500 м) ғарбга (320 м) қараб ҳам пасаяди. Фарғона водийси рельефининг атрофдан ўрта қисмига томон ўзгариши, экинларнинг жойлашишига ҳам таъсир қилган. Адирларда табиий шароитнинг ноқулайлиги, яъни атрофдаги тоғлардан емирилиб тушган шағал, тошлар рельефининг ўрқир бўлиши, суғориб деҳқончилик қилишни қийинлаштиради. Адир этагидаги унумдор бўз тўпроқли ерлар ўзлаштирилиб, пахта далаларига айлантирилган. Водийнинг марказий қисмида Қорақалпоқ ва Ёзёвон чўллари бўлиб, уларда кўчма қумликлар мавжуд.

Мирзачўл шимоли-шарққа борган сари баландлашиб боради ва Далварзин чўлига ҳамда Чирчиқ-Оҳангарон водийсига қўшилиб кетади. Сирдарё уларни бир-биридан ажратиб туради. Далварзин чўли Сирдарёнинг ўнг терасаларида жойлашиб, рельефига кўра тўлқинсимон текисликдир. У Шарққа баландлаша бориб, Мўғултоғ, Қурама тоғларига туташади.

Далварзин чўли шимоли-шарққа томон давом этади ва Чирчиқ — Оҳангарон водийсига туташади. Бу водий атрофи тоғлардан иборат бўлиб, қуйи томонга пасая боради: Чирчиқ водийсининг баландлиги Чорвоқ яқинида 1000 м бўлса, Бўзсув яқинида 473 м, Чинозда эса 278 м.

Оҳангарон водийси юқори қисмида тор ва чуқур бўлиб, ўрта оқимида бир оз кенгайди ва кенг террасалар ҳосил қилади. Ана шу қисмида республикани ёқилғи билан таъминлаб турган Оҳангарон кўмири ҳавзаси жойлашган. Ниҳоят, қуйи қисмида Оҳангарон водийси жуда кенгайди ва Чирчиқ водийси билан қўшилиб кетади.

Республикамиздаги тоғлар Тяньшань ва Олой тоғ системасининг ғарбий ва жануби-ғарбий давомидир. Бу икки тоғ системаси орасидаги табиий чегара эса Фарғона водийси ҳисобланади.

Ўзбекистон территориясидаги тоғлар Тожикистон ва Қирғизистондаги тизмаларга нисбатан паст бўлиб, баландлиги 450—500 м дан 4600 м гача боради. Тоғларни дарёлар ўйиб, айрим жойларда чуқур ва тор водийлар ҳосил қилган.

Ўзбекистоннинг шимоли-шарқдаги Талас Олатоғидан ажралиб чиққан Чотқол, Писком, Угом, Қоржонтоғ, Қурама ва Мўғултоғ Ғарбий Тяньшань деб юритилади. Булар ичида энг баланди Талас Олатоғи бўлиб, унинг фақат жануби-ғарбий қисми республикамизга қарайди. Бу ерда унинг баландлиги 3000—3500 м га етади. Талас Олатоғи Қирғизистон Олатоғидан Туяошув (3586 м) довоғи яқинида Талас дарёсининг юқори оқими орқали ажралади. У Утмак (3330 м) довоғигача жануби-

ғарбга, сўнгра эса ғарбга йўналган. Талас Олатоғининг кўп чўққилари доимий қор чегарасидан юқорида туради.

Талас Олатоғининг Ўзбекистонга қарайдиган қисмида (Майдонтол довони билан Сандалаш дарёсининг юқори оқимигача бўлган жойларда)ги энг баланд чўққи Манас чўққиси (4488 м) дир. Талас Олатоғи асимметрик тузилган бўлиб, шимол томондаги тармоқлари у қадар катта эмас. Аксинча, жанубга томондан Қоржонтоғ, Угом, Писком, Кўксув каби тизмалар ажралиб чиқади. Бу тизмалар бир-бирларидан Угом, Писком, Кўксув, Чотқол каби дарё водийлари орқали ажралган.

Бу тизмаларнинг энг ғарбида Қоржонтоғ жойлашиб, жануби-ғарбга йўналган ва Угом тизмасидан Угом дарёси орқали ажралиб туради. Тоғ асимметрик тузилган, шимоли-ғарбий ёнбағри ётиқ ва кенг, жануби-шарқий ёнбағри эса тор ва тик. Тизма анча емирилган бўлиб, қояли, қиррали чўққилар жуда кам. Ўртача баландлиги 2000 м, айрим чўққилари 2500—2800 м га етади. Энг баланд Мингбулоқ чўққиси 2634 м. Қоржонтоғ жануби-ғарбга пасайиб боради ва баландлиги 1768 м бўлган Қозиқурт тоғига айланади. Қоржонтоғ, шимоли-шарққа баланд лаша бориб, Угом тизмаси билан туташади.

Угом тизмаси Писком ва Угом дарёлари орасида 115 км чўзилган. У Манас чўққиси яқинида Талас Олатоғи билан туташади. Тоғ Қоржонтоғқа нисбатан баланд бўлиб, ён бағри тик, чўққилари қояли, қирралидир. Унинг ўртача баландлиги 3500 м, айрим чўққилари 4 км га етади, чунончи Сайрам чўққиси 4234 м, унда кичик музликлар бор.

Писком дарёсининг юқорисида Талас Олатоғидан Угом тизмасига параллел йўналган Писком тизмаси ажралиб чиқади. Унинг ўртача баландлиги 3200 м, айрим чўққилари 4300 м бўлиб, қояли, қирралидир. Писком тизмасининг энг муҳим чўққилари Оқтауяўлган — 4224 м, Опалитоғ — 4216 м, Бештор — 4299 м. Писком тизмаси баланд бўлганлигидан узунлиги 4—5 км келадиган 47 та музлик бор.

Писком тизмаси жануби-ғарбга бир оз пасаяди. Чотқол водийсига етмасдан ундан Кўксув тизмаси ажралиб чиқади. Бу тизманинг узунлиги 80 км бўлиб, оҳактошлардан тузилган ва жуда ҳам қоялидир.

Писком тизмасининг жануби-шарқиде Чотқол тизмаси жойлашган, уларни бир-бирларидан Чотқол дарёси ажратиб туради. Чотқол тоғи жануби-ғарбга қараб 250 км чўзилган бўлиб, Чапчама довонидан жануби-ғарбда бўлган қисми Ўзбекистонга қарайди. Бу қисмида Чотқол тизмаси кенгайди ва пасаяди ҳамда ундан Қумбел, Саргардон, Қизилнура, Арашон тоғлари ажралиб чиқади. Бу тоғлар Оҳангарон платосини шимолдан ўраб туради. Буттоғлар ичида энг муҳими Қизилнура бўлиб, Қирчанди чўққисининг баландлиги 4045 м га етади. Қизилнура тоғи жануби-ғарбга давом этиб, Заркент — Сўқоқ тоғларига айланади. Қизилнура тоғи шимолда Оқсоқота платосига, Катта Чимён (3277 м) ва Кичик Чимён (2100 м) тоғларига айланади.

Катта ва Кичик Чимён тоғлари орасида эса машхур Чимён сойлиги жойлашган.

Оҳангарон платосининг шарқиде Кўкали тоғи, жануби-шарқиде эса Қурама тизмаси жойлашган. Қурама тизмаси жануби-ғарбга чўзилган бўлиб, ўртача баландлиги 1800—2000 м, энг баланд Оқшурон тизмаси эса 3745 м га етади. Қурама тизмасининг ғарбий қисми Қорамозор тоғи деб аталади.

Қурама тизмасининг жануби-шарқиде паст ва жуда ҳам емирилган Мўғултоғ бўлиб, бир-биридан кенглиги 35 км келадиган Мирзаработ ботиғи орқали ажралиб туради. Мўғултоғнинг ўртача баландлиги 1000—1200 м, энг баланд ери 1628 м. Мўғултоғ Сирдарё водийси томонга пасайиб, Фарҳод-Ширин қирларига айланиб кетади. Ана шу ерда Сирдарё остоналар ҳосил қилган. Бу остоналар Фарҳод ГЭС қурилиши натижасида сув остида қолган.

Фарғона водийсининг жанубидаги Туркистон тизмаси Олой тоғ системасига киради ва Қурама тизмаси, Мўғултоғдан тор Хўжанд дарвозаси орқали ажралиб туради.

Туркистон тизмаси мустақил тизма сифатида Мастчоҳ тоғ тугунида Олойдан ажралиб чиқади ва кенглик бўйлаб 350 км чўзилади. Унинг ўртача баландлиги 3600—4000 м, баъзи ерларининг (Пирамидал чўққиси) баландлиги эса 5580 м га етади. Туркистон тизмаси анча баланд, шарқий қисмида жуда кўп кичик музликлар жойлашган.

Туркистон тизмасининг Шаҳристон довонигача бўлган шарқий қисмининг рельефи альп типли бўлиб, қояли, қиррали баланд чўққилари кўп. Лекин Шаҳристон довонидан (3351 м) ғарбда бўлган қисми эса анча паст. Фақат айрим чўққиларигина баланд (Шовқортоғ — 4033 м). Бу тизма Сангзор водийсининг юқори оқимида икки қисмга ажралади. Сангзор водийсининг жанубий қисмида жойлашгани Чумқортоғ деб, шимолидагиси эса Молгузар тоғи деб юритилади. Молгузар тоғи эса ўз навбатида Илонўтди дарвозаси орқали Нурота тоғларидан ажралиб туради.

Туркистон тизмаси асимметрик тузилган бўлиб, жанубий ёнбағри тик қояли, шағал, қурумлар кўп, ўсимликлар жуда сийрак. Аксинча, шимолий ёнбағри ётиқ, ўсимликлар жуда қалин, айниқса арчазорлар кўп.

Чумқортоғ Туркистон тизмасининг бевосита ғарбий давоми бўлиб, узунлиги 70 км, баъзи чўққилари 3000 м дан баланд. Чумқортоғ Қуштепа довони яқинида жануби-ғарбга бурилиб пасаяди ва Оқтаепа дарё водийси орқали Қароқчитоғидан ажралади: жанубий қисми Қизилқанор тоғи дейилиб (ўртача баландлиги 100 м), бутунлай Тожикистонга қарайди; иккинчи шимолий қисми эса Латтабанд тоғи дейилади ва баландлиги 2200 м га етади.

Чумқортоғ ғарбда Мўғул қишлоғи яқинида тугаб, сўнгра тепаликларга айланиб кетади ва баландлиги 700—800 м га тушиб қолади. Бу тепаликларнинг шимоли-ғарбида эса Ғубдунтоғ

бўлиб, баландлиги 1666 м га етади. Ғубдунтоғ ғарбида пасаяди ва Оқтепа дарё водийси орқали Қароқчитоғдан ажралади, Қароқчитоғнинг энг баланд нуқтаси 1200 м га етади ва у ғарбидаги Тусундарё водийси орқали Оқтоғдан ажралади, Бу тоғнинг ўртача баландлиги 1000—1200 м, энг баланд Тахку чўққиси 2005 м га етади. Оқтоғ, ўз навбатида, жануби-ғарбга давом этиб, Қоратоққа айланиб кетади.

Нурота тизмаси 200 км узунликка эга бўлиб, ўртача баландлиги 1500 м, энг баланд Ҳаёт (Заргар) чўққиси 2169 м га етади. Тоғ асимметрик тузилган: жанубий ён бағри ётиқ бўлиб, Нурота ботиғига қўшилиб кетади, шимолий ён бағри эса тик ва тор бўлиб, Мирзачўлга туташади. Нурота тоғи ўз навбатида жанубда жойлашган Ғубдунтоғ, Қароқчитоғ, Оқтоғдан Қуйтош-Нурота ботиғи орқали ажралиб туради.

Туркистон, Нурота-Оқтош тизмалари жанубдаги Зарафшон водийси орқали Зарафшон тизмасидан ажралиб туради. Зарафшон тизмасининг ғарбий қисми ҳисобланган Чақоликалон, Қоратепа, Зирабулоқ ва Зиёвиддин тоғлари Ўзбекистон ССРга киради.

Зарафшон тизмаси шарқда Мастчоҳ тоғ тугунидан ғарбга қараб Туркистон тизмасига параллел ҳолда 350 км масофага чўзилган. Унинг шарқий қисми баланд (Чимтарға чўққиси 5494 м).

Зарафшон тизмасининг Мағиёндарё водийсидан ғарбда бўлган қисми Чақоликалон тоғи номи билан юритилади (энг баланд Зебон чўққиси 2336 м). Чақоликалон тоғи Тахтақорача (1630 м) доvonида тугайди, сўнгра ғарбга қараб Қоратепа тоғи давом этади (энг баланд Камқўтон чўққиси 2195 м)¹. Қоратепа тоғи ғарбга давом этиб, пасаяди ва бу қисми Зирабулоқ тоғи деб аталади. Зирабулоқ тоғи 100 км га (энг баланд Зиндонтоғ чўққиси 1116 м) чўзилган. Зирабулоқ тоғи ғарбда Қарноп йўлаги орқали Зиёвиддин тоғидан ажралиб туради. Зиёвиддин тоғи жуда паст ва кучли емирилган [энг баланд Дарткўл чўққиси 914 м].

Зарафшон тизмаси жанубида Ҳисор тизмаси жойлашиб, у жануби-ғарбга қараб кенгаяди ва жуда кўп тармоқларга ажралган ҳамда Қашқадарё, Сурхондарёнинг ирмоқлари орқали парчаланиб, чуқур, тор водийлар ҳосил қилган. Ҳисор тоғи парчаланганлиги, чуқур ва тор водийлар мавжудлиги жиҳатидан, Ғарбий Помир тоғларидан қолишмайди.

Ўзбекистонга Ҳисор тизмасининг жануби-ғарби киради. Бу қисмида тоғнинг баландлиги 4000 м бўлиб, айрим чўққиларининг баландлиги 4400 м дан ошади. (Ҳазорхон — 4480 м, Хожи — Пирраях — 4424 м). Тўпалон дарёсининг юқори оқимида жойлашган «ҚПСС XXII съезди» чўққисининг баландлиги эса 4688 м, у Ўзбекистоннинг энг баланд нуқтаси ҳисобланади.

¹ Қоратепа тоғида СССРдаги энг чуқур (1082 м) қилси ғори бор.

Ҳисор тизмасидаги Ҳазрат Султон массивидан Чақчар, Бойсун, Осмонтараш, Бешнов ва бошқа тоғлар ажралиб чиқади. Булар ичида энг баланди Чақчар тоғи ҳисобланиб, унинг Хуросон чўққиси 3744 м. Чақчар тоғи жанубга давом этиб, ундан жануби-ғарбга Осмонтараш (3700 м) тоғи ажралиб чиқади. Бу тоғ Оқсув ва Танхоз дарёлари орасида жойлашган. Осмонтараш билан Чақчар тоғлари туташган ерда (Ғова доvonида) қатор музликлар бўлиб, энг катталари Северцев (бўйи 2,3 км, эни 550 м, майдони 1,38 кв. км) ва Ботирбой (бўйи 2,2 км, майдони 1,3 кв. км) музликларидир.

Осмонтараш тоғининг жанубида Бешнов тоғи жойлашиб, ундан Танхоздарё водийси орқали ажралади. Чақчар тоғининг шарқида унга параллел ҳолда Бойсунтоғ жойлашган. Бу тоғ анча узун бўлиб, шимоли-шарқида Қўштанг (3723 м), ўрта қисмида Кетмончопти (3168 м) ва жанубида эса Сувсизтоғ деб юритилади. Бойсун тоғи жанубга давом этади ва Қўхитанг тоғига уланади. Қўхитанг тоғининг энг баланд нуқтаси 3137 м. Бу ерда оҳактош кўп бўлганлигидан карст процесси ривожланган, узунлиги 4 км келадиган ғорлар ҳам бор.

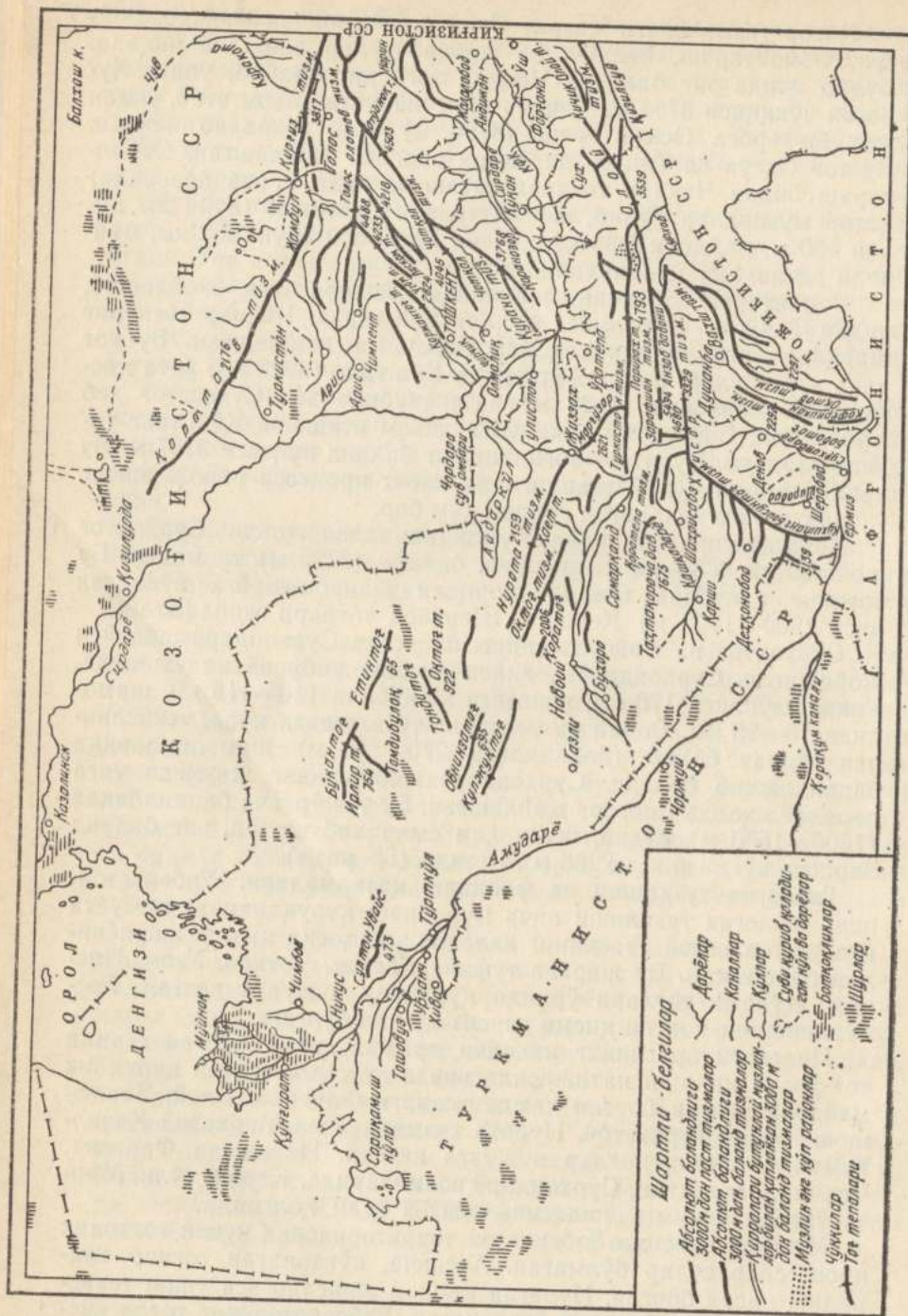
Бойсунтоғнинг шарқида унга параллел ҳолда Сурхонтоғ жойлашган, у қисқа лекин анча баланд (3722 м) тизмадир. Бу тоғнинг жанубида шимоли-шарқдан жануби-ғарбга йўналган паст (900—1100 м) Келиф — Шеробод тоғлари жойлашган.

Сурхонтоғ ва Бойсунтоғнинг шарқида Сурхондарё водийси жойлашган. Сурхондарё водийси шаклан учбурчакка ўхшайди. Унинг узунлиги 170 км, кенглиги жанубида 110—115 км, шимолида 15—20 км. Водий ер устининг тузилишига кўра, текисликдан иборат бўлиб (баландлиги 270—550 м) шимоли-шарққа баландлашиб боради. Сурхондарё водийсининг шарқида унга параллел ҳолда Боботоғ жойлашган. Бу тоғ ўртача баландликда (1200—1500 м) бўлиб, жуда ҳам емирилиб кетган, энг баланд Заркоса чўққиси эса 2286 м га етади (58-расм).

Геологик тузилиши ва фойдали қазилмалари. Ўзбекистоннинг геологик тузилиши анча мураккаб: қуруқликнинг вужудга келиши палеозой эрасининг каледон тоғ ҳосил қилиш жараёнидан бошланган. Бу жараён туфайли Талас, Чотқол, Угом, Писком, Қурама тоғлари ўрнида қуруқлик вужудга келган. Республиканинг қолган қисми денгиз остида бўлган.

Палеозой эрасининг иккинчи ярмида содир бўлган герцин тоғ ҳосил қилиши натижасида аввал вужудга келган қуруқлик майдони кенгая борган ҳамда ҳозирги Фарғона, Олой, Зарафшон, Ҳисор, Туркистон, Нурота тизмалари ва Марказий Қизилқумдаги қолдиқ тоғлар вужудга келган. Натижада Фарғона, Чирчиқ, Зарафшон, Сурхондарё водийларида, Қарши чўли, Мирзачўл, Қизилқум ўрнидагина денгиз суви қолган.

Мезозой эрасида Ўзбекистон территориясида кучли тектоник процесслар содир бўлмаган. Аксинча, кўтарилган тоғлар емирилиб, пасая борган. Нураган юмшоқ жинслар эса унинг текислик қисмига олиб келиб ётқизилган. Ўзбекистоннинг тоғли қис-



58- расм. Ўзбекистон ССРнинг орографик карта-схемаси.

мида каледон, герцин тектоник процесслари натижасида ёриқлар пайдо бўлиб, улар орқали отқинди жинслар чиқиб, вулканилар отилиб турган.

Мезозой эрасида Урта Осиё, жумладан Ўзбекистон территориясининг текислик қисми Тетис океани остида бўлган. Шу туфайли иқлими илиқ ва нам бўлиб, баланд бўйли дарахтлар зич ўсган. Сув илиқ бўлганлигидан Тетис океанида турли организмлар жуда кўп яшаган.

Кайнозой эрасига келганда, альп тектоник процесси таъсирида Ўзбекистон территориясининг текислик қисмидаги сувлар чекинган. Ниҳоят, неоген охирида республика территорияси қуруқликка айланган. Альп тектоник процесси натижасида Ўзбекистоннинг пасайиб қолган тоғлари қайта кўтарилган ва ҳозирги ҳолатига келган.

Урта Осиё, жумладан Ўзбекистон территориясидан илиқ денгизнинг чекиниши ва баланд тоғларнинг вужудга келиши туфайли унинг иқлими ўзгариб, континенталлаша борган. Натижада иссиқсевар ўсимликлар ва денгиз организмлари ҳалок бўлган. Улар негизда эса кўмир, нефть, газ каби қазилма бойликлар вужудга келган.

Ўзбекистон территориясида тектоник процесслар ҳозир ҳам давом этмоқда. Шу сабабли республикамизнинг тектоник ёриқлар, узилмалар содир бўлган районларида тез-тез zilzilалар бўлиб туради.

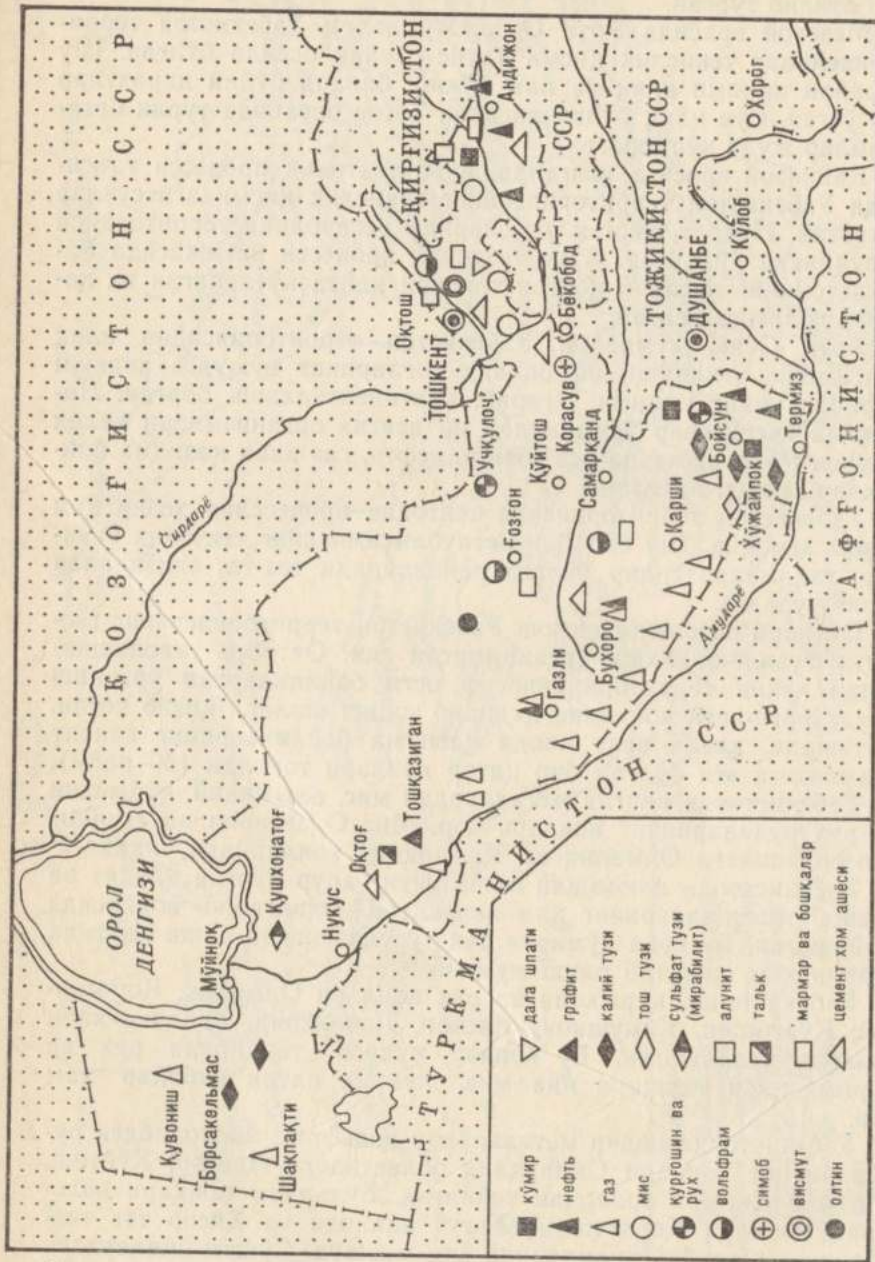
Октябрь революциясигача Ўзбекистон территориясининг геологик тузилиши яхши ўрганилмаган эди. Октябрь революциясидан кейин территориянинг ер ости бойликларини ўрганиш ҳамда янги-янги конларни қидириб топиш ишлари қизиқ кетди. Натижада, қисқа вақт ичида қазилма бойликларнинг саноат аҳамиятига эга бўлган бир қатор конлари топилди (59-расм).

Ўзбекистонда рангли металллардан мис, алюминий, қўرғошин ва рух рудаларининг конлари бор. Мис Оҳангарон дарёсининг чап соҳилидаги Олмалик ва Қалмоққир конларидан чиқади.

Ўзбекистонда алюминий олиш учун зарур бўлган алунит ва бошқа минералларнинг ҳам запаслари Оҳангарон водийсида жойлашган. Бу ерда кўмирни очиқ усулда қазиб олиш пайтида коалин ҳам ажратиб олиш мумкин.

Ўзбекистонда қўрғошин ва рух конлари Олмалик, Кошмансой, Қўрғошин, Кумушкон, Мискон, Лочинхона, Хондиза каби ерларда жойлашган. Бу конлар рудаси таркибида рух ва қўрғошиндан ташқари яна мис, кумуш, олтин кабилар ҳам бор.

Ўзбекистонда нодир металллардан вольфрам ва молибден рудаларининг конлари Самарқанд областидаги Лангар, Қўйтош, Ингичка сингари ерлардан топилган. Булардан ташқари вольфрам конлари Қоратепеда, Ургут яқинида ва Ҳисор тоғ тизмасининг жанубий қисмларида ҳам мавжуд. Сўнгги йиллардаги геологик қидирув ишлари натижасида симоб Зирабулоқ-Зиёвуддин тоғларидан топилган.



59- расм. Ўзбекистон ССРнинг қазилма бойликлар карта-схемаси.

Марказий Қизилқумда, Зирабулоқ-Зиёвуддин тоғларида қалай конлари бор.

Республикамизда Қурама тизмасида Кучбулоқ, Ғубдунтоғда Маржонбулоқ, Фарғона водийсида Чодақсой, Қизилқумда Мурунтоғ, Қўқпатоқ каби олтин конлари бор.

Марганец асосан Самарқанд областининг Довтош деган ерида оҳақ, сланец жинслари орасида учрайди. Лекин ҳозирча ундан фойдаланилаётгани йўқ. Ўзбекистонда хромит рудасига бой келажяги порлоқ районлардан бири Марказий Қизилқумда жойлашган Томдитоғ ҳисобланади.

Ўзбекистонда Ангрен кўмир кони бор, унинг кўмир сақловчи қатламининг қалинлиги 10—58 м га етади. Кўмир қатлами ер бетига яқин ва айрим жойларда очилиб қолгани сабабли очиқ усулда қазиб олинади. Лекин кўмир сифати паст, очиқ ҳавода сақланса майдаланиб кетади.

Ўзбекистонда тошкўмир кони Сурхондарё областидаги Шарғун, Бойсун каби ерлардан топилган.

Ўзбекистонда газ — Бухоро областида Газли, Жарқоқ, Учқир, Урта булоқ, Янгиқазиган, Қоравулбозор, Сеталонтепа, Саритош, Қорачуқур ҳамда Андижон областида, Қашқадарё областида Шўртанг, Жанубий Муборак, Сурхондарё областида Лалмикорда, Ҳисор тоғларининг ғарбий ён бағридаги Одамтошда, Устюрт платосида бор.

Газ ва нефть кўпинча бир-бирига йўлдош ҳолда учрайди. Нефть чиққан районлардан кўпинча газ ҳам чиқади. Ҳозирча нефть конлари Фарғона водийсида (Жанубий Оламушук, Полвонтош, Хўжаобод, Чимён, Мойлисои, Чуст, Избоскан, Поп) ва Сурхондарё (Ховдак, Лалмикор ва Кўкайди) ва Қашқадарё областида бор.

Ўзбекистонда фосфорит конлари Фарғона водийсида, Сурхондарё областида, Марказий Қизилқумда, Султон-Увайс тоғида жойлашган. Металлургия саноати учун зарур бўлган флюоритнинг Ўзбекистонда бир қанча конлари бўлиб, энг муҳимлари Қурама тоғидаги Супатош ва унинг яқинидаги Чақмоқтош, Чуқуртош каби конлардир.

Графит республикамизда кўп бўлса-да, ҳозирча фақат биргина Тосқозгон кони ишлаб турибди. Бу ердан олинаётган графит Ўзбекистондаги металлургия заводлари учун ишлатишдан ташқари, Иттифоқимизнинг бошқа ерларига ва ҳатто чет элларга ҳам экспорт қилинади. Графит конлари яна Оқтош, Қўлжиктоғ, Қоратепа, Қурама тизмаси ҳамда Фарғонадаги Жалақудуқ каби жойлардан ҳам топилган.

Султон-Увайс ва Томди тоғларида талькнинг саноат аҳамиятига эга бўлган конлари бўлиб, ундан резина саноатида, медицина, қурилишда ва керамика буюмлари ишлашда фойдаланилади.

Республикамиздаги туз конлари Сурхондарё областидаги Хўжакон, Оқбош, Бойбиччака, Хамкон кабилардир. Бу туз кон-

ларининг запаси жуда катта. Фақат биргина Оқбош конининг ўзида туз қатламларининг қалинлиги 700 метрга етади.

Бухоро — Қарши нефть ва газ ҳавзаларида ҳам жуда катта ош ва калий туз конлари мавжуд. Бу районда туз тарқалган майдоннинг катталиги 14000 км² бўлиб, қалинлиги 900 метрга етади.

Республикамызда кўплаб янги-янги турар жойлар, интернат-мактаблар, завод-фабрикалар ва бошқаларнинг қад кўтариши ўз навбатида қурилиш материалларига (оҳак, мергель, созтупроқ, коалин, қум, шағал, гипс, мрамар, гилмоя, асбест кабиларга) бўлган талабни яна ҳам оширади. Ўзбекистон территориясида 50 дан ортиқ оҳактош конлари бўлиб, уларнинг энг катталари Қармана, Оҳаклик (Оғалик), Косонсой, Оқтоғ, Учқудуқ ва Тошкент яқинидаги Апартак конларидир. Фақат Апартак конида оҳактошнинг запаси 100 млн. тоннадан ортиқдир. Сўнгги йилларда Устюрт платосида ҳам катта оҳактош кони топилди.

Мергель яхши қурилиш материали ҳисобланиб, цемент ишлашда, гишт тайёрлашда ва бошқа бинокорлик материаллари тайёрлашда ишлатилади. Республикамызнинг Тошкент, Сирдарё областлари территорияларида, Зарафшон, Фарғона водийларида мергелнинг катта қатламлари мавжуд.

Коалин (оқтупроқ) муҳим қазилма бойликлардан ҳисобланиб, коалин запаси жиҳатидан Ўзбекистон дунёда биринчи ўринда туради. Унинг энг катта запаслари Марказий Қизилқумда, Зирабулоқ-Зиёвиддин тоғларида, Фарғона водийси ва Тошкент атрофларидадир.

Республикада ойна ва силикат саноатини ривожлантиришда қумнинг аҳамияти жуда катта. Ойна ишлаб чиқариш учун қум тоза бўлиши ва унинг 80—90% ини кварц ташкил этиши керак. Бу жиҳатдан ҳам Ўзбекистондан чиқадиган қумлар сифатли бўлиб, асосий конлари Тошкент областида (Дарвоза, Майск), Марказий Қизилқумда, Хоразм областида (Пўрлитоғ ва Қушхонатоғ), Самарқанд атрофида жойлашган. Булардан Марказий Қизилқумдаги кварц қуми юқори сифатли бўлиб, у оптик асбоблар ишлаш учун ҳам яроқлидир.

Республиканинг қурилиш саноати учун зарур бўлган шағаллар Чирчиқ, Сирдарё, Қашқадарё, Сурхондарё, Оҳангарон дарёларининг водийларида жуда кенг тарқалгандир.

Республикада қурилиш материалларидан яна бир муҳими гипсдир. Гипс қўшилса цемент қаттиқ ва чидамли бўлади, гипс 180° гача қиздирилиб, майдаланилса алебастр бўлади. Ўзбекистондаги йирик гипс конлари Қувасой шаҳри яқинида, Исфайрамсойда, Мўғултоғда жойлашган. Уша гипслар асосида Қува, Бекобод цемент заводлари ишлаб турибди.

Ўзбекистон ўзининг мрамари билан Иттифоқимизда эмас, балки дунёда машҳурдир. Мрамар конлари Оқтоғдаги Ҳозгон, Қоратепадаги Омонқўтон ҳамда Заркент ва бошқа ерларда жойлашган.

Ҳозгон мрамари дунёга машҳур бўлиб, жуда ранг-баранг-

дир. Париж, Нью-Йорк виставкаларида Ҳозгон мрамари Италиянинг машҳур Киррари мрамаридан афзал эканлиги аниқланди. Москва, Ленинград, Тошкент шаҳарларидаги ҳашаматли биноларда Ҳозгон мрамари кенг ишлатилган. Москва метросининг 20 дан ортиқ ва Тошкент метросининг кўпчилик станциялари Ҳозон мрамари билан безатилган.

Гилмоя — бентонит халқ хўжалигимизнинг 300 дан ортиқ тармоғида ишлатилиши мумкин. Тошкент атрофида, Фарғона, Сурхондарё водийларида ва Бухоро областида гилмоянинг катта запаслари бор.

Гилмоядан қоғоз ва резина саноатида, керамика, металлургияда, қурилиш саноатида, медицинада, қишлоқ хўжалигида ирригацияда, нефть қазинида ва бошқа ишларда фойдаланилади.

Республикамыздаги муҳим қурилиш материалларидан бири асбестдир. Уни халқимиз Тошпахта деб юритади. Асбестнинг асосий конлари Томди, Султон-Увайс тоғларида жойлашган. Ундан асбестцемент трубалар, ўтга чидамли термоизоляцияцион материаллар тайёрланади.

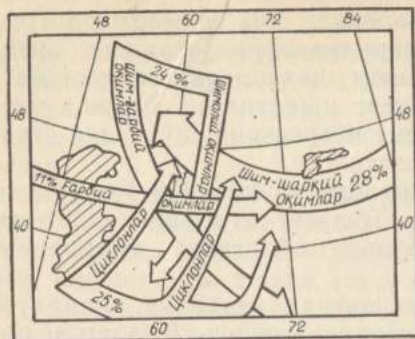
Ўзбекистондаги қазилма бойликларининг яна бир тури ер ости сувларидир. Республикамызда минерал сувлар кўп. Минерал сувлар айниқса медицинада муҳим аҳамиятга эга. Фарғона водийсида, Тошкент атрофида, Сурхондарё, Қашқадарё, Самарқанд, Бухоро областлари территорияларида минерал сувлар кўп. Ҳозирча махсус синовдан ўтган 50 дан ортиқ шифобахш минерал сувлар мавжуд. Бу сувлардан ҳар хил тери касалликлари, нерв системасини, юрак, буйрак, жигар, ошқозон касалликлари, бод, қон босими ортиши ва бошқа хасталикларни даволашда фойдаланилмоқда. Бундай минерал сувлардан Чортоқ, Олтиариқ, Чимён, Тошкент, Жайронхона, Учқизил, Кўкайди, Ховдоғ (Сурхондарё) ва бошқа шифохоналарда кишиларни даволашда кенг фойдаланилмоқда.

Ўзбекистон минерал сувлари чанқоқ бостида ва иштаҳа очишда ҳам ишлатилади. Иттифоқимизга манзур бўлган Тошкент, Фарғона минерал сувлари ана шундай сувлардир.

Минерал сувларнинг температураси юқори (50—70°) бўлганидан, улардан коммунал хўжаликда, биноларни иситишда ҳам фойдаланиш мумкин.

Иқлими. Ўзбекистон океан ва денгизлардан жуда узоқда, Евросиё материгининг ички қисмида жойлашганлиги сабабли континентал иқлимга эга. Бу ерда ёз серофтоб, жазирама иссиқ, қуруқ бўлиб узоқ давом этади, қиш эса бирмунча совуқ. Йиллик температуралар фарқи (амплитудаси) анча катта. Ўзбекистон ССРнинг иқлимий хусусиятларига яна унинг географик ўрни ва Қуёш радиацияси, атмосфера циркуляцияси ва территориянинг рельефи таъсир этади.

Ўзбекистон Иттифоқнинг жанубий қисмида бўлиб, Қуёшдан кўп иссиқлик ва ёруғлик олади. Дарҳақиқат. Ўзбекистоннинг текислик қисмида Қуёш бир йилда ўртача 2500—3000 соат ёритиб туради. Республикамызнинг энг жанубидаги Термиз шаҳрида



60- расм. Қишда ўрта Осиёга эсувчи ҳаво массаларининг схемаси

килокалория иссиқлик олади. Республика территорияси айниқса ёзда Қуёшдан кўп иссиқлик олади. Чунки ёз булутсиз очиқ бўлиб, Қуёш чарақлаб туради. Бу эса ёзги температуранинг анча юқори бўлишига сабабчидир. Қишда Ўзбекистон территорияси Қуёшдан ёзга нисбатан 4—5 марта кам иссиқлик олади. Натижада температура анча паст бўлади.

Республика иқлимнинг вужудга келишида атмосфера циркуляцияси ҳам муҳим роль ўйнайди. Атмосферанинг ер юзасига яқин бўлган қисмида (тропосферанинг қуйи қисмида) ҳаво массалари тез-тез ўзгариб туради. Иқлимшунос В. А. Бугаев, В. А. Жорджио каби олимларнинг ёзишича, Ўрта Осиё, жумладан, Ўзбекистонга йил давомида 29% шимолдан эсадиган совуқ ҳаво массалари, 26% антициклон, 19% ғарбий ҳаво массалари, 16% жанубий циклонлар ва 10% бошқа ҳаво массалари таъсир этади.

Атмосфера циркуляциясининг хусусиятлари айниқса йилнинг совуқ қиш ва иссиқ ёз фаслида яққол сезилади. Чунки Сибирь антициклонининг бир тармоғи шимоли-шарқдан ва шарқдан Ўрта Осиёга кириб келади. Натижада ҳаво очиқ, аёз кунлар вужудга келади. Бу ҳаво Ўрта Осиёга келгач, бир оз ўз хусусиятини ўзгартириб (трансформациялашиб), маҳаллий континентал ҳавога (турон ҳавосига) айланади. Қишда бундай об-ҳаволи кунлар 28% ни ташкил қилади (60- расм).

Ўрта Осиёга, жумладан, Ўзбекистон территориясига қишда, кuzда ва баҳорда Эрон томондан (Каспий денгизининг жанубида) тропик ҳаво массалари кириб келади, натижада ҳаво исийди. Ёздан бошқа фаслларда Атлантика океанидан келган илиқ нам ҳаво массалари совуқ ҳаво массалари билан тўқнашиб циклон ҳолида Ўзбекистонга келади, бунинг натижасида булутлар кўпайиб ёғин ёғади. Ғарбий ҳаво массаси Атлантика океани ва Қора денгиз устидан ўтиб келаётганда нам тўплайди, илийди, шундай қилиб ёмғир, қор ёғдиради. Бундай об-ҳаволи кунлар қиш кунларининг 11% ини ташкил этади.

Ёзда Ўзбекистоннинг текислик қисми жуда исиб кетиб, ма-

Қуёшнинг ёритиш даври йилига 3059 соатга тенг. Ваҳоланки, Москвада шу миқдор атиги 1600 соат. Агар Қоҳирада май—октябрь ойларида Қуёшнинг ёритиш даври 1612 соат бўлса, Тошкентда—1749, Термизда эса 2012 соатга етади.

Ўзбекистон серофтоб ўлка бўлганлигидан унинг территорияси Қуёшдан кўп иссиқлик олади. Тошкент атрофидаги ерларда ҳар бир кв. см майдон йилига Қуёшдан 136

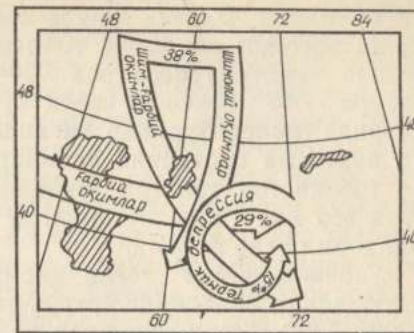
ҳаллий континентал тропик ҳавоси пайдо бўлади. Циклонлар ҳаракати деярли тўхтайдди. Территориянинг исийиши ва қизиши давом этиб, пировардида паст босим (термик депрессия) вужудга келади ва унинг маркази Тожикистоннинг жанубий қисмида бўлади. Бу термик депрессия ёз кунларининг 15% ини ташкил этади ҳамда шимолдан ва шимоли-ғарбдан совуқроқ ҳаво массаларини тортиб олади. Шу сабабли ғарбий ҳаво массалари ёз кунларининг 29% ини, шимоли-ғарбий шамоллар эса 34,3% ини ишғол қилади. Лекин бу ҳаво массалари ёзда қишга нисбатан 2 марта кўп такрорланса-да, территориянинг ниҳоятда қизиганлиги сабабли текислик қисмида ёғингарчилик бўлмайди. Лекин ҳароратни 3—5° пасайтириши мумкин. Тоғлик қисмида эса температура паст бўлганлигидан ҳаво массалари ёғингарчилик олиб келади. Демак, бу ерда иқлимга рельефнинг таъсири сезиларли. Тоғларнинг ғарбий ён бағирларига ёғин кўп тушса, тескари ён бағирларга жуда кам ёғин тушади. Шимоли-шарқий совуқ ҳаво массалари (тоғлар билан ўралганлиги сабабли) Сурхон-Шеробод водийсига кам таъсир этади, қиш анча илиқ бўлади (61- расм).

Ўзбекистонда йиллик ва ойлик температура шимолдан жанубга томон ва пастдан баландга кўтарилган сари ўзгаради. Ўзбекистоннинг энг совуқ райони шимоли-ғарбда, арктика ҳаво массасга очиқ бўлган Устюрт, Қуйи Амударё, Қизилқумнинг шимолий қисмида бўлиб, бу ерларда январнинг ўртача температураси — 8—11° га тенг. Минимал температура Устюрт платосида — 32° бўлиши мумкин. Ёз бу ерларда иссиқ бўлиб, июлнинг ўртача температураси 25—26° атрофида. Вегетация даврида температуралар йиғиндиси эса 3800—4500°.

Ўзбекистоннинг марказий қисмларида, яъни Сирдарё, Жиззах, Тошкент областларида ва Фарғона водийсида январнинг ўртача температураси — 2° бўлса, июлники 28°, вегетация даврида температуралар йиғиндиси 4600—4900°.

Зарафшон водийси, Қарши чўли жануброқда жойлашганлиги ҳамда шимоли-шарқдан тоғлар билан тўсилганлиги туфайли қиш нисбатан илиқ бўлади. Бу ерларда январнинг ўртача температураси — 1—0°, июлники 28—30° ва температураси 0° дан паст бўлган кунларнинг сони 24—38. Вегетация даврида температуралар йиғиндиси 4600—5000°.

Ўзбекистоннинг энг жанубида жойлашган ва тоғлар билан ўралган Сурхондарё водийсида ёз иссиқ, қиш илиқ бўлади. Бу



61- расм. Ёзда Ўрта Осиёга эсувчи ҳаво массаларининг схемаси

водийда январнинг ўртача температураси $+2^{\circ}$ бўлиб, қиш деярли бўлмайди. Баъзан қишда совуқ ҳаво массаси бостириб кирганда абсолют минимум температура -21° га етади. Июлнинг ўртача температураси эса $30-32^{\circ}$, абсолют максимум температура $+48^{\circ}$. Районда совуқ кунларнинг сони $0-24$, вегетация даврида температуралар йиғиндиси 5930° . Бу эса ингичка толали пахта ва субтропик экинлар ўстириш имкониятини беради.

Ўзбекистон тоғлари текисликка нисбатан салқин. Температура эса ҳар 100 м кўтарилган сари $0,5-0,6^{\circ}$ пасайиб, ёгинлар миқдори ортиб боради.

Ўзбекистоннинг тоғли қисмида рельефнинг баландлашуви натижасида январнинг ўртача температураси доимо 0° дан паст. $3200-3300$ м дан юқорида эса январнинг ўртача температураси -10° , июлники 10° , йиллик ўртача температура $-0,1^{\circ}$. Ўзбекистон тоғларида ёз ойларида ҳаво бундай салқин бўлиши, ўз навбатида ёзда ҳам ёгин ёғишига сабаб бўлади, бу эса альп ўтлоқларини қуриб қолишдан сақлайди.

Ўзбекистоннинг текислик қисмида йиллик ёгин миқдори жуда кам. Амударёнинг қуйи қисми ва Қизилқумнинг марказий қисмида йилига ўрта ҳисобда $80-100$ мм ёгин ёғади, потенциал буғланиш эса $2000-2520$ мм га етади. Бу ерларда ёгин кам бўлса-да, унинг кўп қисми кўкламда ёғади, бу эса баҳорда ўтларни яхши ўсиши учун қулай шароит яратади. Чўлларда май ойидан сўнг деярли ёгин ёғмайди ва ёзнинг жазирма ёгинсиз кунлари бошланади.

Шунингдек, Марказий Фарғонада ҳам ёгин кам ёғади, Қўқонда 98 мм. Ўзбекистон территорияси бўйлаб шарққа юрган сари рельефнинг бир оз кўтарилиши туфайли ёгин миқдори (Зарафшон, Сурхондарё, Фарғона водийларида) қисман кўпайиб, йилига $100-200$ мм га етади.

Ўзбекистоннинг текисликлар қисмидан тоғ этагига кўтарилган сари ёгин миқдори кўпайиб (Деновда — 360 мм, Қитобда — 545 мм, Самарқандда — 328 мм, Тошкентда — 359 мм) йилига $350-500$ мм га етади. Тоғларда ёгин миқдори бундан ҳам кўп: йилига $500-800$ мм. Ҳатто тоғларнинг ғарбий ҳаво массасига рўпара бўлган ён бағирларида йилига 900 мм гача ёгин тушади (Чимёнда 787 мм, Хумсонда 879 мм, Омонқўтонда 900 мм).

Республика территориясида ёгиннинг нотекис тақсимланишидан ташқари у йил фаслларида ҳам бир хил тушмайди. Умумий ёгин миқдорининг $30-60\%$ и баҳорга, $25-40\%$ и қишга, $10-20\%$ и кузга, $1-10\%$ и ёзга тўғри келади.

Баҳор фаслида ёгинлар кўпроқ жала бўлиб ёғиб, ҳатто бир суткада $30-90$ мм га етиши мумкин (Бухорода 37 мм, Тошкентда 50 мм, Жиззахда 75 мм, Самарқандда 82 мм, Каттақўрғонда 88 мм). Ёгиннинг бундай тушиши халқ хўжалиги учун зарарли бўлган селларни вужудга келтиради.

Ўзбекистонда қишда қор ёғиб, республика жанубидаги районларда $20-25$ кун, қолган ерларда эса $40-45$ кун, тоғли қисмида эса $2-6$ ой давомида қор эримай ётади. Қорнинг қа-

линлиги текисликларда $5-10$ см дан $20-30$ см гача, тоғларда эса $0,5$ м га етади. Республика тоғларидаги қор жуда катта аҳамиятга эга бўлиб, дарёларни сув билан таъминлаб туради.

Ўзбекистоннинг текислик қисмида йил бўйи шимолий, шимоли-шарқий ва шимоли-ғарбий шамоллар эсиб туради. Тоғли қисмида эса шамолларнинг йўналиши рельеф таъсирида ўзгаради. Водийларда эса кўпроқ тоғ-водий шамоллари эсади. Бунда шамол кечаси ва эрталаб тоғдан водийга, тушдан кейин водийдан тоғ томонга эсади. Тоғ-водий шамолли айниқса Фарғона водийсида яққол сезилади, қишда водийнинг атрофидан эсан совуқ шамоллар водийда тўпланиб Хўжаид дарвозаси орқали Мирзачўл томонга эсади ва Бекобод шамолли деб юритилади. Мирзачўл томондан Фарғона водийсига ҳам шамол эсади. Бунини Қўқон шамолли дейишади.

Ўзбекистоннинг Сурхондарё водийси учун Афғон шамолли характерлидир. Бу иссиқ шамол Афғонистон территорияси томондан чанг-тўзон ҳам олиб келади. Аслида бу шамолнинг вужудга келиши шимолдан, шимоли-ғарбдан совуқ ҳавонинг кириб келиши билан боғлиқ. Чунки совуқ ҳаво нисбатан оғир бўлганлигидан Копетдоғ ва Парапамиз тоғларидан ошиб ўтолмай тўпланиб, босими нисбатан паст, қизиган Сурхон-Вахш водийси томонга Афғонистон территорияси орқали айланиб ўтади. Афғон шамолли Сурхондарё водийсига $1-2$ кун, баъзан $3-4$ кун сурункасига эсади. Натижада чанг-тўзонли об-ҳаводан, ҳатто баъзан $100-200$ м даги нарсани ҳам кўриш қийин бўлади. Ўзбекистоннинг текислик ва адир қисмида май — сентябрь ойлари давомида иссиқ, чангли гармсел шамолли эсади. Бу шамол ҳам ҳамма нарсани қовжиратиб юборади.

Дарёлари. Ўзбекистон гидрологик хусусиятлари жиҳатидан берк ҳавза ҳисобланади. Чунки Ўзбекистоннинг катта дарёлари океанлар билан туташмаган ички ҳавзага — Орол денгизига қуйилади; кичик дарёлари эса текисликка чиқиши биланоқ кўлаб сугоришга сарфланиши, ерга шимилиши ва буғланиши туфайли тугаб қолади.

Ўзбекистон дарёларининг иккинчи хусусияти тоғлардан бошланишидир. Текисликлар қисмида дарёлар жуда сийрак бўлиб, ҳар кв. км ерга 20 м узунликдаги дарё тармоғи тўғри келади. Ваҳоланки, Россия текислигида дарё тармоқларининг ўртача зичлиги ҳар кв. км ерга $350-370$ м тўғри келади.

Шундай қилиб, Ўзбекистон территориясининг 30% ини ишғол қилган адирлар ва тоғлар сув йиғиладиган район бўлиб, дарёларни тўйинтириб турса, аксинча, территориянинг 70% ини эгаллаб ётган текисликлар йиғилган сувларни турли йўллар билан сарфлаб турадиган район ҳисобланади.

Ўзбекистон дарёларининг режимини тўғри тушуниш учун аввало уларнинг нималардан сув олишлигини билиш зарур. Ўзбекистоннинг баланд тоғларидан бошланувчи дарёлари қор ва музликларнинг эришидан вужудга келган сувдан тўйинади. Шу сабабли республикамизнинг энг баланд тоғларидан бошла-

нувчи Исфайрамсой, Сўх, Исфара ва бошқа дарёларда музларнинг эришидан вужудга келган сув йиллик оқимининг 25—30% ини ташкил этади. Унча баланд бўлмаган тоғлардан бошланувчи Шерободдарё, Ғузордарё, Оҳангарон ва бошқаларнинг сув таъминотида ёмғир суви йиллик оқимининг 10—15% ини ташкил қилади.

Ўзбекистондаги баъзи дарёларни, чунончи Оҳангарон, Ғузордарё, Зоминсув, Қалас ва Шерободдарё ва бошқаларни тўйинтириб туришда ер ости суви йиллик миқдорининг 10—15% ини ва ундан ортигини ташкил этади.

Ўрта Осиё дарёларини тўйиниш жиҳатидан (ер ости сувларидан тўйинадиган кичик сой-жилғалар бундан мустасно) В. Л. Шульц қуйидаги тўртта типга бўлади:

1. Музлик-қор сувларидан тўйинадиган дарёлар;
2. Қор-музлик сувларидан тўйинадиган дарёлар;
3. Қор сувларидан тўйинадиган дарёлар;
4. Қор-ёмғир сувларидан тўйинадиган дарёлар;

Тоғларнинг энг баланд (4500 м дан юқори) қисмидан бошланувчи дарёлар асосан музлик ва қорларнинг эришидан сув олади. Бундай типга Амударё, Зарафшон, Исфайрамсой, Сўх, Исфара киради. Бу типдаги дарёларнинг тўйинишида музлик сувларининг миқдори йиллик оқимининг 25—30% ини ташкил этади. Музлик-қор сувларидан тўйинадиган дарёларнинг суви у йилдан-бу йилга кам ўзгаради ва тўлин сув энг кеч, яъни июль-август ойларига тўғри келади. Чунки бу даврларда тоғларнинг баланд қисмидаги музлик ва қорлар кўплаб эрийди. Июль-август ойларида йиллик оқим миқдорининг 30,2—50,3% и ўтади. Сувнинг энг озайган даври декабрь-март ойларига тўғри келади.

Иккинчи типдаги дарёларга Ўзбекистон тоғларининг денгиз сатҳидан 3400—4500 м баланд қисмларидан бошланадиган Сирдарё, Чирчиқ, Сурхондарё киради. Бу дарёларнинг суви май-июнь ойларида қор кўплаб эриганда жуда кўпайиб кетади ва йиллик оқимининг 30—40% ини ташкил этади. Бундай дарёларда музлик сувларининг ҳиссаси анча кам бўлиб, йиллик оқимининг 15% ига тенг.

Учинчи хил дарёлар доимий қор чизигидан пастда бўлган ерлардан бошланади. Буларга Қашқадарё, Ғузордарё, Оҳангарон, Ғовасой, Сангзор дарёлари киради; уларнинг тўлин сув даври қорлар кўплаб эрий бошлаган март — май ойларига тўғри келади, бу даврда йиллик сув миқдорининг 60% игача оқиб ўтади. Август-сентябрь ойларида суви озайиб қолади.

Ниҳоят, тўртинчи тип дарёлар 2000 м дан пастда жойлашган ерлардан бошланиб, кўпроқ-ёмғирлардан сув олади. Шу туфайли суви эрта баҳорда, март-апрель ойларида жуда кўпаяди, йиллик оқимининг 80% и шу ойларда ўтади; ёзнинг иккинчи қисмида эса суви жуда озайиб, баъзи сойларнинг суви эса қуриб қолади. Бу типдаги дарёларга Зоминсув, Шерободдарё, Тусундарё ва жуда кўп сойлар киради. Бундай дарёларда оқим

у йилдан-бу йилга ва йил давомида энг кўп ўзгариб туради.

Ўзбекистон дарёлари тоғли қисмида тез оқиб жуда катта емириш ишларини бажаради — ҳар йили бир неча миллион тонналаб ҳар хил оқиқикларни текислик қисмига олиб келиб ётқизади. Шу сабабли Ўзбекистон дарёлари анча лойқа бўлиб, В. Л. Шульцнинг маълумотида кўра, ўрта ҳисобда ҳар бир кубометр дарё сувида 1000 дан 5000 г гача лойқа (Амударё — 3740 г, Шерободдарё — 3140 г, Зарафшон — 1390 г, Қашқадарё — 1970 г, Сирдарё 2170 г) бор.

Ўзбекистонда 656 дарё ва дарёчалар бор. Уларнинг ҳар бирининг узунлиги 10—50 км бўлганлари 598 та (91,2%), 50—150 км бўлганлари 36 та (6,0%) 150 км дан узунлари 11 та (2,8).

Ўзбекистон дарёлари ичида энг муҳимлари Амударё, Сирдарё, Зарафшон, Чирчиқ, Сурхондарё, Қашқадарё, Оҳангарон, Сангзор, Исфайрамсой, Сўх, Исфара, Шерободдарё ва бошқалардир.

Амударё — Ўрта Осиёнинг энг катта дарёси бўлиб, унинг фақат ўрта ва қуйи оқими Ўзбекистон территориясидан ўтади. Амударё ўзининг юқори оқимида Вахжир номи билан аталиб, Афғонистон территориясидаги Ҳиндиқуш тоғларининг 4900 м баландлигида жойлашган Вревский музлигидан бошланади. Сўнгра Вахжир дарёси, СССР территориясидаги Помир ирмоғини қўшиб олгач, Панж номини олади. Панж дарёси эса Вахш дарёси билан қўшилгандан сўнг Амударё деб ном олади. Амударё ўнгдан Қофирнихон, Сурхондарё, Шерободдарё, чапдан эса Қундуз ирмоқларини қўшиб олади.

Амударёнинг узунлиги Вревский музлигидан Орол денгизигача 2540 км бўлиб, шу масофада ўзани 4840 м пасаяди. Дарё юқори қисмида тоғ характерли бўлиб тор ва чуқур ўзанда тез ва шаршаралар ҳосил қилиб оқади.

Текисликлар қисмида секин оқади ва Шерободдарёни истисно қилганда, Орол денгизгача биронта ирмоқ қабул қилмай, суви кўплаб суғоришга, буғланишга, шимилишга сарфланади. Амударё Қарки ёнида бир йилда секундига ўртача 2000 кубометр сув ўтказса, Нукусга етгач, бу миқдор 1140 кубометрга тушиб қолади. Демак, дарёнинг ўртача кўп йиллик сув сарфи Қарки ёнида 63 куб км., Нукус ёнида 36 куб км (1978 й.).

Амударё суви одатда икки марта кўпаяди. Биринчи сув кўпайиши март — май ойларига тўғри келади. Чунки бу даврда тоғларнинг пастки қисмидаги қорлар эрийди ва баҳорги ёмғир сувларидан кўпаяди. Иккинчи асосий сув кўпайиш даври айна ёз (июнь — август) ойларига тўғри келади. Бу вақтда тоғларнинг баланд қисмидаги доимий қор ва музликлар эрийди. Амударёнинг максимал сув сарфи ҳам ёзга июнь ойига тўғри келиб, Қарки ёнида секундига 9060 кубометр, Нукус ёнида эса 6930 кубометр сув ўтказган. Дарёнинг суви қишда озайиб, минимал сув сарфи секундига 600 кубометрга тушиб қолади.

Амударё Ўзбекистон ва Туркманистон территориясида секин

оқса ҳам лекин ўзанини тез-тез ўзгартириб туради, яъни тен-тираб оқади. Бу ҳодисани маҳаллий халқ дегиш деб атайди: дарё қирғоғини суткасига бир неча метрлаб ювади. Буни қуйидаги мисолдан яхши билиш мумкин. 1925 йили ҚҚАССРнинг собиқ пойтахти Тўрткўл Амударёдан 8 км узоқда эди. 1950 йилга келганда эса дарё шаҳарнинг ярмини ювиб кетди, сўнгра пойтахт Нукусга кўчирилди.

Амударё тоғли қисмида тез оқиб остини, текислик қисмида эса ёнини кўп ювиб кетиши туфайли суви лойқа бўлиб, кўп оқизиқ оқизади. Дарёнинг ўртача кўп йиллик лойқалиги Карки ёнида ҳар кубометр сувда 3—4 кг бўлса, Нукус яқинида 2,17 кг ташкил этади. Иккинчи хил қилиб айтганда, Нукус ёнида йиллик ўртача оқизиқнинг миқдори 128 млн. тоннани ташкил этади. Бу оқизиқларнинг бир қисми Амударё дельтаси (майдони 11 минг кв. км) да ётқизилади.

Амударё тоғли қисмида тез оққанлиги сабабли ҳеч вақт ёппасига музламайди. Лекин текислик қисмида у тўрт кундан (Термиз яқинида) 68 кунгача (Нукус ёнида) музлайди. Агар қиш жуда совуқ келса, Термиз ёнида 32 кун Нукус ёнида эса 120 кунгача музлаши мумкин.

Сирдарё Ўзбекистон халқ хўжалигида жуда муҳим ўрин эгаллайди ва Марказий Тяншандаги Оқшийрак тоғида жойлашган Петров музлигидан Норин номи билан бошланади. Норин дарёси Фарғона водийсидаги Балиқчи қишлоғида Қорадарё билан қўшилиб, Сирдарё номи олади. Қорадарё Фарғона тизмасидаги Учасайд ва Қулин музликларидан бошланади. Сирдарёнинг узунлиги Норин билан бирга 2982 км, ҳавзасининг майдони 463 минг кв. км.

Фарғона водийсида Сирдарёнинг биронта ҳам доимий ирмоғи йўқ. Лекин суви суғоришга сарф бўлиб, Сирдарёга етиб келмайдиган Почтаота, Косонсой, Ғовасой, Чодак каби ўнг ирмоқлари, Исфайрамсой, Шоҳимардон, Сўх, Исфара, Хўжабақирган, Оқсув каби чап ирмоқлари мавжуд, Сирдарё Фарғона водийсидан чиққач, ўнг томондан Оҳангарон, Чирчиқ, Келес ва Арис каби ирмоқларни қўшиб олади.

Сирдарё текислик қисмида сувини Катта Фарғона, Шимолий Фарғона, Марказий Фарғона, Жанубий Фарғона, Киров, Жанубий Мирзачўл, Далварзин каби магистрал каналлар ва жуда кўп суғориш шохобчалари орқали суғоришга сарфлайди. Ҳозир Сирдарё суви билан 2,5 млн. гектар атрофида ер суғорилмоқда.

Сирдарё баланд тоғлардаги қор ва музлик сувларидан тўйинганлиги учун анча серсув бўлиб, тўлин сув даври ёзга, қишлоқ хўжалик экинларининг сувга бўлган талаби ошган даврга, июнь-август ойларига тўғри келади. Бу даврда секундига 1262 кубометр сув ўтказилади. Унинг суви қишда жуда ҳам озайиб кетади, январда секундига 336 кубометр сув оқади, ўртача сув сарфи эса секундига 589 кубометрдир.

Сирдарёнинг бир йиллик сув миқдори 38 куб км бўлиб,

шундан 1973 йили 9,0 куб км, 1975 йили эса фақат 0,62 куб км қисми Орол денгизига қуйилган. Қолгани суғоришга, ерга ширилишига ва буғланишига сарфланган. Сирдарё анча лойқа. У текислик қисмида секин оқиб, қиш пайтида 2—3 ой музлайди. Сирдарё ирмоқлари ичида энг муҳимлари Чирчиқ ва Оҳангарондир.

Чирчиқ дарёси Сирдарёнинг энг катта ва энг серсув ўнг ирмоғи бўлиб, Ғарбий Тяньшань тоғ системасидаги доимий қор ва музликлардан Чотқол ва Писком номи билан бошланади. Бу икки дарё Чорвоқ котловинасида қўшилиб, Чирчиқ номи олади ва 174 км масофада оқиб Чиноз ёнида Сирдарёга қуйилади. Чирчиқ дарёси Чорвоқ котловинасидан (ҳозир бу ерда Чорвоқ сув омбори барпо этилган) чиққандан сўнг ўнг томондан Угом ва чап томондан Оқсоқота каби катта ирмоқларни қабул қилади. Суви кўпайган вақтларда Чирчиқ дарёсига қўйилиб, ёз фаслида суғоришга сарфланиши туфайли қуриб қоладиган сойлар бор. Уларнинг энг муҳимлари ўнг томондан, Қизилсув, Авлиёсув, Қорақиясой, Оқтошсой, Шўробсой, Товоқсой, Озодбошсой, чап томондан Ғалавасой, Қорақулсой, Паркентсой, Бошқизилсой ва бошқалар.

Текислик қисмида Чирчиқ дарёсининг суви Заҳарик, Бўзсув, Шимолий Тошкент ва бошқа жуда кўп канал ва ариқлар орқали суғоришга сарф бўлади. Ана шунинг учун ҳам унинг йиллик ўртача сув сарфи секундига 220 кубометр бўлгани ҳолда Сирдарёга секундига атиги 45—50 кубометр сув қуйилади.

Чирчиқ қор-музлик сувларидан тўйинади. Шу сабабли унинг суви март-июнь ойларида кўпаяди, бу даврда йиллик оқимнинг 53% и ўтади. Энг кам сув сарфи қишга — декабрь-февраль ойларига тўғри келади. Максимал сув сарфи июнь ойларида бўлиб, баъзан секундига 490 кубометр сув оқади.

Чирчиқ дарёсининг ўртача лойқалиги тоғли қисмида ҳар бир кубометр сувда 260 г бўлса, қуйи қисмида 520 г.

Оҳангарон дарёсининг узунлиги Оқтошсойнинг бошланиш жойидан Сирдарёгача 236 км. Ҳавзасининг майдони эса 7710 кв. км.

Оҳангарон дарёси юқори оқимида Қурама тоғ тизмаларининг ёнбағирдан оқиб тушадиган булоқ ва жилғаларнинг қўшилишидан вужудга келган Оқтошсой номи билан бошланади. Сўнгра Човлисой, Яккаарчасой, Ертошсой, Серқақирилгансой, Тойсой, Дукентсой, Қорабовсой, Нишбошсой каби ирмоқларни қўшиб олади.

Оҳангарон дарёси қор-ёмғир сувларидан тўйинади. Унинг суви баҳорда, апрель — май ойларида жуда кўпаяди. Фақат май ойининг ўзида йиллик оқимининг 32% и ўтади. Апрель — май ойларида эса йиллик оқимининг 51% ўтади. Аксинча, дарёнинг суви июль — октябрь ойларида жуда озайиб қолади. Оҳангарон дарёсининг ўртача кўп йиллик сув сарфи Турк қишлоғи ёнида секундига 22,8 кубометр. Максимал сув сарфи апрель ойида секундига 460 кубометрга етади.

Оҳангарон дарёсининг суви Таначибулоқ ва Ёрдон каби катта каналлар ва жуда кўп ариқлар орқали суғоришга сарфланади. Натижада ёзда Сирдарёга етмасдан қуриб қолади.

Зарафшон дарёси. Зарафшон дарёси юқори оқимида Мастчоҳдарё номи билан Кўксув тоғ тугунида жойлашган Зарафшон музлигидан бошланади. У чапдан келиб қўшилган Фондарё билан бирлашган Зарафшон номини олади.

Зарафшон дарёсининг узунлиги Зарафшон музлигидан Қорақўлгача 781 км, ҳавзасининг майдони эса 43 минг кв. км.

Зарафшон дарёси тоғли қисмида 200 дан ортиқ ирмоқларга эга бўлиб, энг катталари Фондарё, Қиштутдарё ва Моҳиён-дарёдир. Дарёнинг Панжакент шаҳридан ғарбда бўлган қисми Ўзбекистонда бўлиб, то охиригача биронта ҳам доимий ирмоққа эга эмас. Лекин Зарафшонга суғориш натижасида суви етиб келмайдиган вақтли 120 га яқин ирмоқлари бор. Уларнинг энг муҳимлари Ургутсой, Омонқўтансой, Оҳаклисой (чапдан), Тусунсой, Каттасой, Оқтепасой, Ингичкасой ва бошқалар (ўнгдан).

Зарафшон дарёси Самарқанд шаҳридан 8 км ўтгач, дарё Оқдарё ва Қорадарё деб иккига бўлиниб, Хатирчи қишлоғида яна бирлашади. Улар орасида узунлиги 100 км, эни 10—15 км, майдони 1200 кв. км бўлган Миёнкол ороли вужудга келган. Зарафшон дарёси қуйи қисмида Қорақўлдарё номи билан ҳам юригилади ва қадим у Амударёга 20 км етмай кумлар орасида кичик-кичик кўлларга қуйилиб қуриб қолар эди (бу ерда 40 та кўл бор).

Зарафшон музлик-қор сувларидан тўйинади. Шу сабабли суви июль—сентябрь ойларида кўпаяди—бу даврда йиллик оқимнинг 55% и ўтади. Қишда эса суви жуда озайиб қолади, октябрь—февраль ойларида йиллик оқимнинг фақат 14% и оқади, холос.

Зарафшон дарёси йиллик ўртача сув сарфи Панжакент шаҳри ёнида секундига 165 кубометр, максимал сув сарфи июлда секундига 930 кубометр, минимал сув сарфи эса январда секундига 30 кубометрга тенг.

Зарафшон дарёсининг ўртача сув сарфи қуйи қисмида секундига 13 кубометрга тушиб қолади. Чунки унинг суви Дарғом, Нарпой Шаҳруд, Вобкентдарё каби катта-кичик ариқлар, канал орқали кўплаб суғоришга сарфланади.

Зарафшон дарёси анча лойқа бўлиб, йилига 4310 минг тонна ҳар хил оқизик оқизади. Дарё текислик қисмида секин оққанлиги сабабли баъзи йиллари 2 сутка, баъзи йиллари 2,5 ойгача музлайди.

Сурхондарё Ҳисор тоғ тизмасининг қор ва музликларидан бошланган Тўпалангдарё билан Қоратоғдарёнинг қўшилишидан ҳосил бўлади. Дарёнинг узунлиги 196 км бўлиб, ўнг томондан Сангардак ва Хўжаипок каби йирик ва Бойсунсой, Оққопчиғой, Тошкўприк каби кичик сойларни қабул қилади.

Сурхондарё Ҳисор тоғларидаги қорларнинг эришидан кўпроқ сув олганлиги сабабли энг кўп суви июль—сентябрь ойларига тўғри келади.

Сурхондарё (Мангузар қишлоғи ёнида) умумий йиллик сув сарфининг 65,2% и март—июнь ойларида, 12,8% и июль—сентябрда, 22% и эса октябрь—февраль ойларида оқади. Йиллик ўртача оқими эса секундига 68,2 кубометрга тенг. Максимал сув сарфи (Мангузар қишлоғида) апрелда секундига 700 кубометрга, минимал сув сарфи эса сентябрда секундига 0,1 кубометрга тенг. Сурхондарёнинг суви суғоришга сарфланиши туфайли озайиб қолади, ёзда Амударёга жуда кам сув қуяди.

Шерободдарё Амударёнинг охириги ўнг қирғоғи бўлиб, Бойсунтоғ ва Қўҳитанг тоғларининг шарқий ёнбағирдан бошланган Ирғоли ва Қизилсойнинг қўшилишидан вужудга келади. Узунлиги 186 км бўлиб, ўртача сув сарфи тоғдан чиққанда секундига 7,5 кубометр. Унинг энг кўп суви май ойига, энг кам эъза тўғри келади.

Қашқадарё Ҳисор тизмасининг Тоғтой довори яқинида 3000 м баландликдан бошланиб, 310 км масофада оқади ва Муборак посёлкасига 10 км етмасдан, Қарши чўлида қуриб қолади. Қашқадарё тоғли қисмида Жиннидарё, Оқсув, Танхоздарё, Яккабоғдарё, Ғузордарё каби ирмоқларни қўшиб олиб, текисликка чиққач, суви суғоришга бутунлай сарфланиб, қуриб қолади.

Қашқадарё қор ва ёмғир сувларидан тўйинади. Шу сабабли унинг ўртача йиллик сув сарфи Варғанза қишлоғи ёнида секундига 11,7 кубометр бўлса, шунинг 64% ини март—июнь ойларида, 11,7% и июль—сентябрда, 24,3% и эса октябрь—февралда оқади. Максимал сув сарфи март ойида бўлиб, секундига 98 кубометрга, минимал сарфи эса октябрь ойида бўлиб, секундига 0,60 кубометрга тенг.

Дарёларнинг аҳамияти ва сувини тоза сақлаш. Иқлими қуруқ, суғориб деҳқончилик қилишга асосланган республикамиз учун дарёларнинг суғоришдаги аҳамияти жуда катта. Ҳозир республикада дарё сувлари билан 4,0 млн. гектар ер суғорилмоқда. Шундан 2 млн. гектарга яқини Сирдарё ҳавзасига кирувчи дарёларнинг суви билан, қолгани эса Амударё, Қашқадарё ҳамда Зарафшон ҳавзаларининг сувлари билан суғорилмоқда.

Республикамизда дарё сувларидан тўғри фойдаланиш учун умумий узунлиги 3 минг км келадиган суғориш каналлари қурилган. Уларнинг энг муҳимлари Фарғона водийсидаги Катта Фарғона, Шимолий ва Жанубий Фарғона, Марказий Фарғона, Мирзачўлдаги Киров, Жанубий Мирзачўл, Чирчиқ дарёсидаги Бўзсув, Қорасув, Шимолий Тошкент, Зарафшон водийсидаги Дарғом, Нарпой, Шаҳруд, Вобкентдарё, Эски Анҳор, Аму-Бухоро, Аму-Қорақўл, Қарши магистрал канали, Амударёнинг қуйи қисмидаги Тошсоқа, Ленинёп, Қизкетган ва бошқа каналлардир.

Ўзбекистонда баҳорги, қишки ва кузги ортиқча сувларни тўплаб, ёзда экин далаларига оқизиш учун бир қанча сув омборлари қурилган. Масалан, Чирчиқ дарёсидаги Чорвоқ, Зарафшон дарёсидаги Каттақўрғон, Қуйимозор, Қашқадарёдаги Чимқўрғон, Қамаша, Пачкамар, Сурхондарёдаги Жанубий Сурхон, Учқизил, Қарши магистрал каналидаги Толимаржон, Фарғона водийсидаги Андижон, Косонсой, Қаркидон, Оҳангарон водийсидаги Туябўғиз ва бошқа сув омборлари қурилган.

Ўзбекистон дарёларининг энергетик аҳамияти ҳам катта бўлиб, умумий потенциал гидроэнергоресурси 8,76 млн. кВт га тенг. Шунинг 0,6 млн. кВт қисми Сурхондарё, 1,8 млн. кВт қисми Чирчиқ*, 0,7 млн. кВт қисми Зарафшон*, 0,4 млн. кВт қисми Сирдарё* дарёларига, қолганлари республикамизнинг бошқа дарёларига тўғри келади.

Республика дарёлари гидроресурсларидан бир қанча ГЭС лар қурилиб фойдаланилмоқда. Масалан, Чирчиқ дарёсида 19 та ГЭС (энг муҳимлари Чорвоқ, Бўзсув, Қодрия ГЭСлари), Сирдарёда эса Фарҳод ГЭС қурилган.

Ўзбекистон дарёларининг яна завод- фабрикалар, шаҳар ва қишлоқ аҳолисининг сувга бўлган эҳтиёжини қондиришда, қисман бўлса-да, кема қатновида ва балиқ овлашда ҳам аҳамияти бор.

Ўзбекистон халқ хўжалигида дарё сувини тоза сақлашга алоҳида эътибор бериш зарур. Сўнги вақтларда суғориладиган ерларнинг мелiorатив ҳолатини яхшиланиши туфайли коллектор дренаж сувларининг кўпайиши, завод-фабрикадан, коммунал хўжаликдан чиқинди-ифлос сув миқдорини ортиши ва уларнинг дарёларга оқизилиши туфайли дарё сувининг табиий ҳолати бузилиб, ифлосланиб ундаги органик ҳаётга ҳам салбий таъсир этмоқда. Дарё сувларининг ифлосланиши яшил сув ўтларининг, балиқларнинг камайиб кетишига, суғориладиган ерлардаги экинларнинг нормал ўсишига ва кишиларнинг соғлиғига таъсир этмоқда. Ҳатто саноатлашган жойлардан оқиб ўтадиган Чирчиқ дарёси сувлари жуда ҳам ифлосланиб, қайта тозаланмасдан туриб, ичишга яроқсиз бўлиб бормоқда. Чунки унга Чирчиқ, Тошкент, Янгийўл шаҳарларидаги завод- фабрикалардан, шаҳар коммунал хўжалигидан жуда кўп ифлос чиқиндилар ташланмоқда. Фақат Чирчиқ химия комбинати Чирчиқ дарёсига йилига 150 млн. кубометр чамасида ифлос сув оқизади. Дарё сув ресурсларининг тоза сақланишининг аҳамиятига партия ва ҳукуратимиз катта эътибор бериб, сув тўғрисида, табиатни муҳофаза қилиш тўғрисида қатор қонунлар чиқарди. Бу қонунларга биноан бундан буён сув ресурсларини тоза сақлашга алоҳида эътибор берилиб, чиқинди иф-

* Чирчиқ дарёсининг умумий потенциал гидроэнергоресурси 2,30 млн. кВт бўлиб, шундан фақат 1,8 млн кВт қисми Ўзбекистон территориясида жойлашган. Шунингдек, Зарафшон дарёси умумий қуввати 2,70 млн кВт бўлиб, шунинг 0,7 млн кВт қисми Ўзбекистон территориясида, Сирдарёнинг умумий ресурси 4,90 млн кВт, шундан 0,4 млн кВт қисми Ўзбекистон территориясида.

лос сувларни дарё ва каналларга оқизиш ман этилади, ёки улар зарарсизлантирилиб оқизилади. Киши ҳаёти учун зарур бўлган сув ресурсларни тоза сақлаш бугунги кунда умумхалқ иши бўлиб қолди.

Қўлларни. Ўзбекистон территориясидаги кўлларнинг кўпчилиги кичик бўлиб, маҳаллий аҳамиятга эга. Республика дарё водийларидаги кўллар, қолдиқ кўллар, тоғларда жойлашганлари тўсиқ ҳамда морена кўллари дидир. Сўнги йилларда одамлар томонидан вужудга келтирилган сунъий кўллар — сув омборлари ва зовур сувларининг табиий чуқурликларда тўпланишидан вужудга келган кўллар сони ортиб бормоқда.

Ўзбекистон кўлларининг аксарияти Зарафшон, Сирдарё, Амударё, Чирчиқ, Сангзор ва бошқа дарё водийларида, асосан, уларнинг қуйи қисмларида жойлашган. Бу кўлларнинг кўпчилиги шўр бўлиб, дарё суви кўпайган вақтда сувларга тўлади. Ёзнинг охирига бориб, кўлларнинг суви озайиб, саёзлашиб қолади.

Республикамизнинг асосий кўллари Орол, Мирзачўлдаги Арнасой, Айдар, Тузкон; Зарафшон дарёсининг қуйи қисмидаги Денгизкўл, Сомонкўл, Кунжакўл, Шўркўл, Ҳожибкўл; Фарғона водийсидаги Ахсикенткўл, Дамкўл, Қуйи Амударёдаги Қарп, Зийкул, Улуғшўркўл, Абилкўл, Оқкўл, Судочье, Бўзтовкўл, Зокиркўл, Тубанкўл ва бошқалар. Бу кўллар (Орол денгизи мустасно) кичик кўллар бўлиб, майдонининг катталиги бир неча юз гектардан 9,06 (Судочье кўли) кв. км гачадир.

Ўзбекистондаги кўллар шўр бўлиб (Тузкон, Денгизкўл, Кунжакўл, Ҳожибкўл ва бошқалар), улардан туз олинади.

Орол СССРда катталиги жиҳатидан Каспийдан кейинги иккинчи ўриндаги кўлдир. Унинг фақат жанубий қисми Ўзбекистонга қарайди.

Орол тектоник кўлдир. Кўлнинг жануби-шарқий ва шимолий қирғоқлари паст, эгри-бугри бўлиб, қўлтиқ ва бухталари бор. Энг катта қўлтиғи шимолий қисмидаги Саричиганоқдир. Оролнинг ғарбий қирғоғи тик бўлиб, Устюрт платоси денгиздан 180 м кўтарилиб туради. Шарқий қирғоғида эса ясси ороллар кўп. Жанубий қисмида эса Тўқмоқота ярим ороли жойлашган.

Орол денгизида 313 дан ортиқ орол бор, энг катталари Кўк-орол, Возрождение ва Борсакелмасдир.

Орол сув сатҳи пасаяётган, аксинча шўрлиги ортиб, майдони қисқараётган кўлдир. Унинг майдони бундан 29 йил илгари 66,5 минг км², энг чуқур ери 68 м, узунлиги 414 км, энг кенг ери 284 км, сув сатҳи денгиз юзасидан 53 м баландда, шўрлиги 9,8% эди. Лекин унинг ҳавзасида суғориладиган ерлар майдонининг йил сайин ортиб бориши, янги шаҳарлар, саноат объектларининг вужудга келиши ва аҳолининг ўсиши натижасида Амударё ва Сирдарё денгизга деярли сув қуймай қўйди¹. Оқи-

¹ Амударё 1987 йил июлдан бошлаб, Сирдарё эса 1988 йилдан бошлаб Оролга сув қуя бошлади.

батда кўлнинг сув сатҳи 14 м пасайиб, энг чуқур ери 54 м га, майдони қисқариб, 46,5 минг км² га, шўрлиги кўтарилиб, 20—22% га, сув сатҳи пасайиб, 40 м га тушди (денгиз юзасига нисбатан). Натижада кўлдаги сув ҳажми 290 км³га қисқарди. Кўлнинг саёз шарқий жанубий ва шимолий қирғоқларидан сув 55—100 км га чекиниб, шўрхок ерларга айланиб қолди.

Амударё ва Сирдарё ҳавзасида халқ хўжалигининг турли соҳаларида сувни тежаб, маълум қисмини зудлик билан Оролга оқизилмаса яқин йилларда (келажакда) унинг сув сатҳи кескин пасайиб, майдони қисқариб, ўта шўр (шўрлиги 41—42%), саёз, кичик ҳавзага айланиб қолади. Натижада регионда экологик шароит ўта ёмонлашиб кетади. 1988 йили Амударё ва Сирдарё кўлга 15 км³ сув қуйди. Йилига 5,5—6,0 км³ сув кўл юзасига ёғинлардан тушади. Аксинча кўл юзасидан бир йилда 40—45 км³ атрофида сув буғланиб кетади. Демак, Орол кўлида сувнинг киримига нисбатан сарфи бир неча марта ортиб кетмоқда. Агар тез орада Оролга қўшимча сув оқизилмаса 2000 йилдан сўнг сув сатҳи ҳозиргига нисбатан 19—20 м пасаяди. Оқибатда кўлда 170 км³ сув қолиб, шўрлиги ошиб, 77% га кўтарилади, майдони қисқариб, 23 минг км² га тушиб қолади. Натижада ҳозирги Орол ўрнида саёз ва ўта шўр кичик кўл вужудга келади.

Орол денгизи қишда музлайди. Унинг шимолий қисми ва қирғоқлари 140—160 кун, жанубий қисми қисқа вақт музлайди. Орол денгизида илгари балиқларнинг 20 тури бор эди: шип, лаққа балиқ, зогорабалиқ усач, тангабалиқ, сазан ва бошқалар. Орол денгизининг транспортдаги аҳамияти катта эди.

Ўзбекистон территориясининг грунт сувлари ер бетига яқин бўлган Мирзачўл, Қарши чўли, Қуйи Зарафшон, Қуйи Амударё каби суғориладиган зоналаридан кўплаб зовур сувлари атрофдаги табиий чуқурликларга чиқариб ташланиши натижасида бир неча ўнлаб кўллар вужудга келган.

Фақат Қуйи Амударёда шу йўл билан умумий майдони 127,44 кв. км бўлган 100 та кўл вужудга келган. Улар асосан Озерний коллектори трассида жойлашган бўлиб, энг муҳимлари Улуғшўркўл, Абилкўл, Хонкўл, Улуғкўл, Девкўл, Оқкўл, Карпкўл, Тўнғизкулдикўл ва бошқа кўллардир.

Қуйи Зарафшонда зовур сувларининг тўпланишидан Денгизкўл, Шўркўл, Каттакўл, Қорақиркўл, Чуқуркўл, Парсанкўл каби кўллар вужудга келган.

Мирзачўлдаги зовур сувларининг Арнасой ботиғига ташланиши туфайли у ерда ҳозир Арнасой, Тузкон, Айдар каби кўллар вужудга келган. Бу уч кўлда 8,0 км³ сув тўпланган. Ўзбекистонда сунъий кўллар (сув омборлар) кўп бўлиб, уларнинг энг муҳимлари Каттақўрғон, Чорвоқ, Фарҳод, Қуйимозор Туябўғиз (Тошкент), Чимқўрғон, Пачкамар, Жанубий Сурхон, Учқизил, Каркидон ва бошқалар.

Каттақўрғон сув омбори — Зарафшон водийсида Каттақўрғон шаҳри яқинидаги табиий ботиқда барпо этилган тўнғич

сув омборидир. У 1941—1951 йиллари қурилган, ҳозир унинг сув сиғими 1 млрд. м³, сув юзасининг майдони 90 км², узунлиги 22 км, кенглиги 12 км. Бу сув омбори Зарафшон водийсида янгидан 65 минг гектар ерни суғориб, 384 минг гектар ернинг сув таъминотини яхшилади.

Андижон сув омбори Қорадарёда қурилган. Унинг тўғонининг баландлиги 115,5 м, умумий сиғими 1750 млн. куб метр, фойдали сув сиғими 1600 млн. м³, сув юзасининг майдони 55,2 кв. км. Сув омбори 460,4 минг гектар ернинг сув таъминотини яхшилади ва 44,3 минг гектар янги ерни ўзлаштириш имконини берди.

Чорвоқ сув омбори — Чирчиқ дарёсининг Хўжакент қишлоғи яқинида қурилган. Сув сиғими 2 млрд м³. Тўғоннинг баландлиги 168 м бўлиб, сув юзасининг майдони 40 кв. км. узунлиги 19 км, чуқурлиги 150 м. Сув омбори Чирчиқ-Оҳангарон ва Қалас водийларида 146 минг га янги ерни суғориш имконини беради.

Фарҳод сув омбори — Сирдарёнинг ўрта оқимида, Бекобод шаҳри яқинида қурилган. Бу сув омборининг узунлиги 46 км, кенглиги 3,1 км, энг чуқур ери 20 м, умумий сув сиғими 350 млн. м³. Сув юзасининг умумий майдони эса 48 кв. км. Бу сув омборидан Киров ва Жанубий Мирзачўл каналлари сув олади.

Қуйимозор сув омбори Зарафшон дарёсининг қуйи қисмида жойлашиб, 1959 йилда ишга тушган. Унинг умумий сув сиғими 350 млн м³.

Туябўғиз (Тошкент) сув омбори Оҳангарон дарёсида Тўйтепа қишлоғи яқинида қурилиб, 1962 йили ишга тушган. Бу кўл тўғонининг баландлиги 36,5 м, ўртача чуқурлиги 16 м, узунлиги 9 км, сув юзасининг майдони 20 км². Сув сиғими 250 млн. м³. Сув омборининг қурилиши ўз навбатида водийда 38 минг га янги ерларни суғоришга имкон беради.

Жанубий Сурхон сув омбори Сурхондарёда (Қумқўрғон шаҳри ёнида) қурилиб, 1967 йилда ишга тушган. Унинг сув сиғими 800 млн. м³, сув юзасининг майдони 65 км², узунлиги 20 км. Бу сув омборининг қурилиши Сурхондарё областида 122 минг га янги ерни суғориш имконини беради.

Чимқўрғон сув омбори 1960 йили ишга тушган бўлиб, Қашқадарёда қурилган. Унинг майдони 49,2 км², узунлиги 17,5 км, кенглиги 7 км. Тўғоннинг баландлиги 33 м, умумий сув сиғими 500 млн м³.

Каркидон сув омбори Фарғона областининг Қува районида 1963 йили қурилиб битказилди. Сув сиғими 218,4 млн. м³, узунлиги 5,5 км, майдони 10 км². Сув омбори Исфарамсойдан ва Жанубий Фарғона каналдан сув олади.

Ер ости сувлари. Ўзбекистонда ер ости сувларининг жуда катта запаси мавжуд. Агар улардан тўла фойдаланилса, секундига 450—500 кубометр сув олиш мумкин. Ўзбекистонда ер ости сувлари жойнинг рельефи ва геологик тузилишига боғлиқ. Ер ости сувлари кўпроқ текисликлар қисмида ва тоғлар ораси-

даги водийларда жойлашиб, улар грунт суви ва артезиан сувларини ҳосил қилади.

Грунт суви ер ости сувининг энг устки қатламида, ер юзасига яқин бўлган ерлардан булоқ, сизот ва оддий қудуқлар кўринишида ер бетига чиқади.

Артезиан сувлари эса анча чуқурда жойлашиб, пармаланганда кўпинча ўзи отилиб чиқади. Ўзбекистонда бир қанча артезиан ҳавзалари бўлиб, уларнинг энг муҳимлари Фарғона, Зарафшон, Қашқадарё, Сурхондарё водийларида, Мирзачўл-Тошкент ботиғида, Қизилқум, Қарши чўлларида жойлашган. Тошкент-Мирзачўл ботиғида жуда катта «ер ости» денгизи бўлиб, унинг майдони 2 минг кв. км. Мирзачўлдаги ер ости сувларидан максимал фойдаланилса, қўшимча Сирдарё суви-га тенг сув олиш мумкин.

Фарғона водийсида ер ости сувининг бир неча қавати мавжуд. Булар ичида устки қисмидаги антропоген (тўртламчи) даврнинг қумшағал ва конгломерат ётқизиқлари орасидаги сувнинг аҳамияти катта. Бу ётқизиқларда сув 100—150 метр чуқурликдан чиқади. Агар Фарғона водийсидаги ер ости сувидан тўла фойдаланилса, қўшимча ярим миллион гектар ерни суғориш имконияти туғилади.

Фарғона водийсидаги грунт сувлари Хўжанд дарвозаси орқали Тошкент—Мирзачўл артезиан ҳавзаси билан туташиб кетган. Бу ҳавзанинг фақат тўртламчи давр қатламлари орасидан чиқадиган ер ости сувидан (151—200 метр чуқурда) фойдаланилса, Тошкент Мирзачўл депрессиясида қўшимча 200 минг гектар ерни сув билан таъминлаш мумкин. Ер ости сувларидан яхши фойдаланилса, Зарафшон депрессиясида 80 минг гектар, Қашқадарё депрессиясида эса 14 минг гектар ерни суғориш мумкин.

Сурхондарё депрессияси ҳам тўртламчи давр ётқизиқлари орасидан чиқадиган сувга бой. Агар ундан тўла фойдаланилса, секундига 15 куб метр сув беради. Бу билан қўшимча равишда 30 минг гектар янги ерни суғориш мумкин.

Ўзбекистонда ҳозир йилига 1,5 км³ атрофида ер ости сувидан фойдаланилмоқда. Ер ости суви билан республикада 4,5 минг гектар ер суғорилади. Республикада жуда кўп шаҳар, ишчи посёлкалари ва қишлоқлардаги водопроводлар ер ости суви билан ишлайди.

Республикадаги Қизилқум, Қарши, Қарноп, Малик чўлларида чорвачиликни сув билан таъминлашда ер ости сувларидан кенг фойдаланилмоқда. Ҳозир Қизилқумнинг Оёқоғимта, Қорахота, Мингбулоқ ботиқларида ўнлаб артезиан қудуқлари қазилиб, баъзилари секундига 114 литргача сув бермоқда.

Тупроқлари. Ўзбекистон табиий шароитнинг хилма-хиллиги ва кишиларнинг кўп асрли хўжалик фаолияти тупроқ қатламнинг турли хил бўлишига сабабчи бўлган. Умуман, Ўзбекистон чўл зонасида жойлашганлиги сабабли унинг кўпчилик қисмида бўз тупроқ тарқалган.

Бўз тупроқ Ўзбекистон территориясининг ер усти тузилиши, геологияси ва грунт сувининг ер бетига яқинлигига боғлиқ ҳолда уч типга: оч тусли бўз, асосий бўз, тўқ тусли бўз тупроққа ажралади. Бўз тупроқдан ташқари, Ўзбекистонда яна сур-қўнғир тупроқ, аллювиал, ўтлоқ, ботқоқ тупроқ ва тошлоқ, қумли, тақирли, шўрхокли, тоғли ерларда эса жигар-ранг, қўнғир тоғўрмон тупроқлари учрайди.

15 ж а д в а л

Ўзбекистон тупроқлари (Ирригация Ўзбекистана, И.1975, т.1)

Тупроқ турлари	Майдони	
	минг.га	% ҳисобида
Баланд тоғ оч қўнғир тусли тупроғи	540	1,19
Ўрта тоғ жигар-ранг ва қўнғир тусли тупроғи	1662	3,68
Тўқ тусли бўз тупроқ	1055	2,33
Типик (асосий) бўз тупроқ	3081	6,77
Оч тусли бўз тупроқ	2592	5,74
Ўтлоқ бўз ва бўз ўтлоқ тупроғи	781	1,72
Ўтлоқ (бўз тупроқ минтақаси) тупроғи	670	1,47
Ботқоқ ўтлоқ (бўз тупроқ минтақаси) тупроғи	78	0,17
Сур-қўнғир тупроқ	11408	25,30
Чўл қумли тупроқ	1372	3,04
Тақир тупроқ ва тақирлар	1784	3,96
Ўтлоқ тақир ва тақир ўтлоқ тупроғи	465	1,02
Ўтлоқ (чўл зонаси) тупроғи	1796	3,97
Ботқоқ ўтлоқ (чўл зонаси) тупроғи	58	0,15
Шўрхоқлар тупроғи	1272	2,81
Қумликлар	12413	27,54
Бошқа ерлар (сув юзаси) тоғ, қоя ва бошқалар	4118	9,42
Ҳаммаси	45115	10,00

Жадвал маълумотларидан кўришиб турибдики, Ўзбекистонда чўл зонасининг тупроқлари энг кўп тарқалгандир. Чўл зонаси тупроқлари ичида эса сур-қўнғир тупроқ тип катта майдонни ишғол қилиб, Ўзбекистон тупроқлари умумий майдонининг 25, 30% ини ташкил этади. Бу тупроқ тип Устюрт платосида, Қизилқумдаги қолдиқ тоғ ва платоларда, Малик, Қарноб, Конимех чўлларида, Фарғона водийсида тарқалган. Сур-қўнғир тупроқларда чиринди миқдори энг кам бўлиб, 0,5% атрофида, чиринди сақловчи қатлам эса жуда юқадир.

Ўзбекистоннинг кўп қисмини оч тусли бўз тупроқ ишғол қилади. Бу тупроқ тури республиканинг текислик районларида юқори чегараси 400—500 метр баландликкача кўтарилади. Оч тусли бўз тупроқда чиринди миқдори кам (1—1,5%) ва чиринди сақловчи қатлам анча юққа (40—70 см).

Оч тусли бўз тупроқ Қизилқум, Қарши ва Мирзачўл ҳамда Марказий Фарғонанинг баъзи ерларида табиий шароитнинг ўзгариши туфайли шўрхоқ, тақир гилли, қумли бўз тупроқлар билан алмашинади.

Оч тусли бўз тупроқ суғориладиган воҳаларда кишиларнинг кўп йиллик хўжалик фаолияти натижасида табиий хусу-

сняти ўзгариб, унинг устки қисмида қалин маданий қатлам вужудга келган. Шу сабабли уни маданий бўз ёки суғориладиган воҳа бўз тупроғи дейилади. Бу тупроқда чириндининг миқдори 2,5% га етади.

Типик (асосий) бўз тупроқ 500—800 метр баландликкача кўтарилиб, адирларнинг қуйи қисмини ишғол қилади. Типик бўз тупроқ оч тусли бўз тупроқдан чириндининг кўплиги (1,5—2%) ва чиринди сақловчи қатламнинг қалинлиги билан (60—100 см) ажралади. Типик бўз тупроқ анча донадор бўлиб, таркибида тузи кам.

Ўзбекистон адир ва пастроқ тоғларининг намгарчилик кўпроқ бўлган ён бағирларида тўқ тусли бўз тупроқ 800—1000 м, баъзан 1200 метргача учрайди. Тўқ тусли бўз тупроқда чиринди кўпроқ 3—5% ва чиринди сақловчи қатлам 80—120 см.

Баланд тоғларга кўтарилганда тўқ тусли бўз тупроқ жигар ранг ва қўнғир тоғ-ўрмон тупроқлари билан алмашинади.

Жигар ранг ва қўнғир тоғ-ўрмон тупроқ минтақаси Ўзбекистон тоғларида 1000—1200 м дан бошланиб, республиканинг шимолий қисмида 2000—2200 м гача, жанубий қисмида эса 3000—3500 м гача кўтарилади. Тоғ жигар ранг тупроқ типич кўпроқ қурғоқчил ўрмон, бутазор ва тоғ ўтлоқларида учрайди. Тоғ жигар ранг тупроқда чиринди анча кўп бўлиб, айрим ҳолларда 8—10% га, чиринди сақловчи қатламнинг қалинлиги эса 120 см га етиши мумкин. Тоғ жигар ранг тупроқ тарқалган ерларда, баъзан чақир тошли тоғ каштан тупроғи ҳам учрайди.

Республика тоғларининг сернам ва баландроқ ерларида, баргли ўрмонлар тарқалган жойларида тоғ қўнғир ўрмон тупроғи учрайди. Унинг юқори чегараси 3000—3500 м. Бу тупроқ таркибида 4—12% чиринди бўлади. Лекин иқлимнинг салқинлиги ва рельефининг ноқулайлиги сабабли бу тупроқ тарқалган районлардан кам фойдаланилади. Ниҳоят, тоғларнинг 2600—3000 (3500) м дан юқори қисмларида оч тусли тоғ-қўнғир тупроқ минтақаси жойлашган.

Ўзбекистонда юқорида қайд қилинган тупроқ типларидан ташқари, яна аллювиал ўтлоқ, ботқоқ тупроқлар ҳам мавжуд. Бу тип тупроқлар дарё қайирларида ва террасаларида жойлашган. Республикада тупроқнинг унумсизланишига, бузилишига асосий сабаб шамол ва сув эрозиясидир.

Ўзбекистон территориясининг тоғли қисмида сув эрозияси кучли бўлиб, у яйловлардан нотўғри фойдаланиш, тик ерларни нотўғри ҳайдаш натижасида содир бўлмоқда. Аксинча, тўғри агротехника асосида ҳайдалган ерларда эрозия кам тарқалган. Ҳозир Ўзбекистон тоғлари ва тоғ олди қисмларида тупроқ майдонининг 15,44% и сув эрозиясига учраган.

Ўзбекистоннинг текислик қисмида шамол ва ирригация эрозияси кучли бўлиб, баъзи ерларни нотўғри суғориш туфайли тупроқ қайта шўрланмоқда.

Шундай қилиб, республика тупроқ қатламининг устки унумдор қисми сув, шамол ва суғориш натижасида баъзи ерларда ювилиб, кам унум бўлиб қолмоқда. Бу ҳолга чек қўйиш ва эрозия процессини тўхтатиб, тупроқ унумдорлигини кўтариш зарур.

Ўсимликлари. Ўзбекистон табиатининг турли-туманлиги унинг ўсимлик қопламига ҳам таъсир қилган. Республикада ўсимликнинг 3500—4000 тури бор. Ҳолбуки, Қрим ярим оролида 2000, Ўзоқ Шарқда 1966, Олтой тоғида эса 1787 ўсимлик тури бор.

Ўзбекистон ўсимликларининг кўпчилиги иссиққа, қурғоқчиликка чидамлидир. Республикада текислик қисмида узоқ давом этадиган қуруқ жазирама ёзга мослашган ўсимликлари (танаси гўшти, барги сертук, илдизи узун ўсимликлар) ўсади.

Ўзбекистоннинг текисликларида баҳорда эфемер ва эфемеронд ўсимликлар барқ уриб ўсади. Ёзда эса улар сарғайиб, қуриб қолади. Бу даврда шувоқ ва янтоқ каби ўсимликлар ўз вегетациясини давом эттиради. Эфемер ўсимликлар ўрта ҳисобда гектаридан 1,5—2 центнер ем-хашак беради. Текисликда асосий ўсимлик турлари — қўнғирбош, ранг, каврак, сариқчўп, шувоқ ва бошқалардир. Булар ичида кавракдан медицинада ишлатиладиган смола олишда, сариқчўпдан эса бўёқ тайёрлашда фойдаланилади.

Ўлканинг тошлоқ чўлларида кўпроқ шувоқ ўсади ва қорақўл қўйларининг ҳамда чорва молларининг сеvimли озиғи хисобланади. Бундан ташқари, шувоқдан эфир мойи ва гектаридан 3—10 центнергача хашак олинади. Қумли чўлларда оқ ва қора саксовул, черказ, илоқ каби ўсимликлар ўсади. Булар ичида саксовулнинг аҳамияти катта бўлиб, у ҳам чорва моллари учун озиқ ҳамда сифатли ёқилғидир. Чўллардаги шўрхок ерларда шўралар ўсади.

Республикамизнинг Амударё, Сирдарё, Зарафшон, Чирчиқ, Оҳангарон каби дарё водийларидаги тўқайзорларда ҳар хил буталар, баланд бўйли ўтлар ўсади. Тўқайзорлар учун характерли ўсимликлар: кендир, тол, терак, жийда, юлғун, қамиш, савағич ва бошқалардир. Тўқайзорлардан хўжаликда яйлов сифатида фойдаланилади. Тўқайзорлардаги баъзи ўсимликлар, чунончи қамиш жуда аҳамиятли ўсимликдир. У қурилиш материалли, чорвачилик учун силос ва химия саноати учун хом ашёдир. Кендирдан эса тола, қисман каучук олиш мумкин. У айниқса Амударёнинг қуйи қисмида кўп ўсади. Янтоқдан хўжаликда ем-хашак сифатида фойдаланилади. Бундан ташқари, унинг таркибида қанд моддаси ҳам бор.

Ўзбекистоннинг тоғ олди районларида чўл зонаси тугаб адир бошланади. Адир Ўзбекистон шароитида 500—1200 м оралиғида ўрнашган. Бу минтақа чўлдан ялтирбош, дўккакли ўсимликлар ва кўп йиллик ўсимликларнинг сероблиги билан фарқланади. Бунда оққурай, қўзиқулоқ, шашир, каврак, буғдойиқ, гулхайри, ширинажриқ, буталардан дўлана, писта каби

Ўсимликлар ўсади. Бу ердаги баланд бўйли ўтлар республикада гўшт-сут берувчи чорва молларини озиқ билан таъминлаб туради. Адир минтақасида ўсимликларнинг қалин бўлиши ва баланд бўйли ўтларнинг ўсиши гектаридан 10—15 центнергача пичан олиш учун имкон беради.

Адир ўсимликларининг чорвачиликдан ташқари мева йиғишда (писта, бодом) ва медицинада ҳам аҳамияти бор. Чунки минтақада ўсувчи етмак таркибида сапонин моддаси бўлиб, медицинада ва кондитер буюмлар тайёрлашда ишлатилса, шаширдан эса эфир мойи олинади.

Адирдан сўнг тоғ минтақаси бошланиб, унинг юқори чегараси 2700—2800 м га етади. Бу минтақада дарахт-буталардан кўпроқ арча, ёнғоқ, варанг, қайрағоч, қайин, ёввойи олча, олма, узум, бодом, писта, учқат, зирк, қатранғи, наъматак, иргай, тол, терак ва бошқалар ўсади. Ўтлардан бетага, буғдойиқ, тошлоқ ерларда эса астрагал, ястиқут-акомтолимон ва бошқалар учрайди.

Тоғ минтақаси халқ хўжалигида жуда катта аҳамиятга эга бўлиб, республикамизнинг асосий ўрмон базаси ҳисобланади. Бу минтақадаги мева берувчи ёввойи ўсимликлардан ҳар йили кўплаб ҳўл ва қуруқ мевалар йиғиб олинади. Ўзбекистонда арчанинг умумий майдони 500 минг гектар бўлиб, арчани қирқиш ман қилинган. Арчадан саноатда қалам ишлаш, баргидан эса эфир мойи олиш мумкин. Писта баргидаги пўстлоғидан жуда сифатли бўёқ олинади. Зиркдан (қорақат) таомларни мазали ва хушбўй қилишда фойдаланилади. Ниҳоят, тоғ минтақасидаги ўрмонлар нам сақлайди, дарёларнинг сув режимини нормаллаштириб туради, эрозия процессини сустлаштириб, тупроқни ювилиб кетишдан сақлайди.

Ниҳоят, Ўзбекистон тоғларининг 2700(2800) м қисмидан баландда яйлов (субальп ва альп) минтақаси жойлашган. Бу ерлар республикамизнинг асосий ёзги яйлови бўлиб, ёзда ўтлар (ёввойи арпа, бетага, буғдойиқ, альп герани, ялтирбош ва бошқалар) ўсиб, июль-август ойларида ҳам кўм-кўк бўлиб туради ҳамда гектаридан 7—18 ц хашак беради. Шу сабабли ёзда чорва моллари бу жойларга ҳайдаб боқилади.

Республика халқ хўжалигида ўсимликларнинг аҳамияти ниҳоятда катталигини ҳисобга олиб, партия ва ҳукуватимиз ўзининг қатор қарорларида ўсимликларни муҳофаза қилишни, тури камайиб бораётган ўсимликларни қайта тиклашни уқтириб ўтган.

Ҳайвонот дунёси. Ўзбекистоннинг табиат элементлари: иқлими, тупроқ ва ўсимликлари ҳамда рельефи ўз навбатида ҳайвонот дунёсининг характерига ҳам таъсир этган.

Ўзбекистон территориясининг кўп қисмини ишғол қилган текислик чўллар қисмида ҳайвонлар ёзнинг жазирама, давомли қуруқ кунларига, кўчиб юрвчи қумликларга мослашган.

Ўзбекистоннинг текислик қисмидаги чўлларда юмронқозиқлар, қушоёқлар, қумсичқон, типратикан, бўри, тулки, бўрсиқ, қуён, жайрон, оққуйруқ, калтакесаклар, эчкемарлар, тошбақа, ўқ илон, чўл ағамаси, чархилон, қум бўғма илони; қушлардан хўжасавдогар, тўрғай, тасқара, чўл қарғаси, тувалоқ, бойўғли, қум чумчуғи; ҳашаротлардан эса чаён, бий, фаланг, қорақурт, кабилар яшайди.

Дарё водийлари ва тўқайзорларда эса тўқай мушуги, ўрдак, гоз, қирғовул, сув каламуши, чия бўри, лойхўрак, ондатралар яшайди.

Ўзбекистоннинг адирлар зонасида рельефнинг баландлашуви туфайли (500 м дан 1200 м гача) ёғин миқдори кўпаяди. Ёзги ҳарорат бир оз пасаяди, бинобарин ўсимликларнинг сони ва тури ҳам ортиб боради. Бу эса ҳайвонот дунёсига ҳам таъсир қилади. Бу қисмда судралиб юрвчилардан — сариқ илон, Туркистон ағамаси, чипор илон, кобра (кўзойнакли илон), қора илон яшайди. Кобра илони кўпроқ Ўзбекистоннинг жанубий қисмида учрайди.

Адирда сут эмизувчилардан бўрсиқ, тулки, бўри, жайра, қуён, шунингдек, сассиққўзан, кўрсичқонлар яшайди. Қушлардан бургут, миққий, бедана, чил, каклик, кўк қарға, чумчуқлар учрайди.

Ўзбекистонда 1200 м дан 2700—2800 м гача тоғ минтақаси жойлашган. Бунда судралиб юрвчилар кам. Тоғнинг пастки қисмида тўмтоқ кўлвар илон кўп учрайди. Ўрмонларда Туркистон каламуши, оқсичқон, олмахон(соня), суғур, қуён, тулки, бўри, бўрсиқ, тўнғиз, қўнғир айиқ, архар, така, кийик учрайди. Тоғда қушлар кўп бўлиб, энг муҳимлари қумри, гуррак, зарғалдоқ, каклик, қизилиштон, саъва, булбул, тоғ чумчуғидир.

Республика тоғларининг 2700—2800 м дан баландида яйлов (субальп ва альп) минтақаси жойлашган. Бу ерларда ёз жуда салқин ва нам, қиш совуқ ва давомли. Шу сабабли судралиб юрвчилар жуда кам бўлиб, Олой тоғ илони, Ҳимолай ағамаси, кўк қурбақа яшайди. Шунингдек, бу ерда суғур, кўрсичқон, оқсичқон, айиқ, муфлон (тоғ қўйи), така, кийик, барс; қушлардан тасқара, тоғ зағчаси ва бошқалар учрайди.

Сўнги йилларда кишиларнинг хўжалик фаолияти натижа-сида жайрон, оққуйруқ, эчкемар, кобра каби ҳайвонларнинг каклик, қирғовул каби қушларнинг миқдори йил сайин камайиб, бормоқда. Тури камайиб кетаётган ҳайвонларни кўпайтириш мақсадида бир неча қўриқхоналар ва заказниклар ташкил этилган.

Ўзбекистон табиатини муҳофаза қилиш ва қўриқхоналар. Ўзбекистон табиатини қўриқлаш масаласи инсон учун зарур бўлган тупроқни эрозиядан сақлаш, ўсимлик ва ҳайвонот дунёсини қўриқлаш, сув ва ҳавони муҳофаза қилиш, тоза сақлаш ҳамда хушманзара жойларни табиий ҳолича сақлаш кабиларни ўз ичига олади.

Ўзбекистон ССР Олий Советининг табиатни қўриқлаш ҳақидаги қонунда (1959 йил) «Республика аҳолисининг тобора ўсиб бораётган моддий ва маданий эҳтиёжларини янада кўпроқ қондириш, табиий бойликларни, сувлар, ўсимлик ва ҳайвонот дунёсидан тўғри фойдаланиш мақсадида илмий ва амалий аҳамиятга эга бўлган машҳур табиат ёдгорликларини ва тарихий жойларни қўриқлаш зарурлигини назарда тутати» деб кўрсатилган.

Табиатни муҳофаза қилиш атроф-муҳитни соф ва кўркам ҳолда сақлаш демакдир. Агар атмосфера ва сув тоза сақланмаса, тупроқнинг эрозияга учрашининг, ўсимлик ва ҳайвон турларини камайиб кетишининг олдини олмасак, халқ хўжалиги катта зарар кўради, кишилар саломатлигига салбий таъсир этади. Шу сабабли Ўзбекистон Конституциясининг 18-моддасида «Ўзбекистон ССРда ҳозирги ва келажак авлодларнинг манфаатларини кўзлаб, ер ва ер ости бойликларини, сув ресурсларини, ўсимликлар ва ҳайвонот дунёсини қўриқлаш ва улардан илмий асосда, оқилона фойдаланиш, ҳаво ва сувни тоза сақлаш, табиий бойликларни узлуксиз кўпайтириб боришни таъминлаш ва инсоннинг атроф-муҳитини яхшилаш учун зарур чоралар кўрилади» деб курсатилган.

Республика табиатини ифлослантирувчи асосий манбалар — завод ва фабрикалар, тоғ-кон саноати, коммунал хўжалик, транспорт воситалари ва қишлоқ хўжалигидир.

Ўзбекистонда жуда кўп саноат корхоналари бўлиб, улар атмосферага ҳар хил заҳарли газлар, майда заррачалар чиқариб, уни ифлослантirmoқда. Айниқса корхоналардан чиқаётган ифлос-чиқинди сувларни дарёларга ташлаш натижасида республика сув ҳавзалари ифлосланмоқда. Республика территориясида ҳар кунги чиқинди ифлос сувларнинг миқдори 4 млн. м³ дан ортиқдир. Асосий вазифа ифлос-чиқинди сувларни тозалаб, зарарсизлантириб, сўнгра сув ҳавзаларига ташлашга ёки улардан экинларни суғоришда фойдаланишга эришиш керак.

Ўзбекистон саноати, маиший коммунал хўжалик истеъмоли учун ҳозир (1985 й.) йилига дарёлардан 4,5—5,0 км³ атрофида сув олиб, унинг 50% га яқинини оқава ифлос сув сифатида тозалаб, ярим тозалаб, баъзан эса тозаламасдан табиий ҳавзаларга ташламоқда, оқибатда дарё сувлари ифлосланмоқда. Бунга чек қўйиш учун ифлос оқава сувлардан ерларни суғоришда фойдаланишга ўтиш керак. Агар Ўзбекистондаги ўша ифлос — оқава сувлардан суғоришда фойдаланилса, 250—300 минг гектар ерни суғориш мумкин ва ҳар гектаридан оддий сув билан суғорилган ерга нисбатан йилига 150—200 сўм қўшимча даромад олинади. Келажакда Ўзбекистонда оқава (ташландиқ) — ифлос сувнинг миқдори ортиб, йилига 6,0 км³ га етади ва у билан қўшимча 600 минг гектар ерни суғориш мумкин.

Ўзбекистонда сув ресурсларини тоза сақлаш учун ундан қайта ва ёпиқ усулда фойдаланишга алоҳида эътибор берилмоқда. Натижада, ҳозир (1984 й.) истеъмоли учун олинган сувнинг 51% идан ёпиқ усулда ва қайта фойдаланилмоқда. Бу биринчидан ифлос сувлар миқдорини кескин камайтирса, иккинчидан дарёлардан 51% атрофида кам сув олишга имкон беради. Булардан ташқари суткада 400 минг кубометр саноат ва маиший-коммунал ташландиқ ифлос сувларни тозалайдиган қурилмалар барпо этилди.

Республика сув ресурсларини муҳофаза қилишга қаратилган бу чора-тадбирлар натижасида дарё сувларининг ҳолати яхшиланиб, тозаланиб бормоқда.

Ўзбекистон сув ҳавзаларининг ифлосланишида саноат ва коммунал хўжалик чиқинди сувларидан ташқари зовур сувлари ҳам иштирок этади. Чунки зовур сувлари далалардаги тузларни экинларга солинган, сепилган ҳар хил химикатларнинг эритмасини сув ҳавзаларига олиб келади.

Табиатнинг ифлосланишида тоғ-кон саноати ҳам салбий роль ўйнамоқда. Маълумки, ер ости бойликларини қидириб топиш, ишга тушириш жараёнида кўплаб ерлар қазилади, йўллар, уйлар қурилади, нокерак тоғ жинси ағдармалари вужудга келади. Натижада бир неча км радиусга эга бўлган жойдаги ер ишдан чиқади, ўт-ўланлар, дарахтлар йўқ қилинади. Бунинг устига 1 км йўл қуришда 20—25 га, 1 км электр узатиш линияси қурилишида 16—20 га, осма йўл қуришда эса 20—22 га майдондаги ўт-ўлан ва дарахтлар йўқ бўлиб кетади.

Тоғ-кон саноатида вужудга келган нокерак тоғ жинси ағдармаларидаги майда заррачалар шамол таъсирида учирлиб атроф-муҳитни чанг-тўзон билан ифлослантirmoқда.

Асосий вазифа ўша нокерак тоғ жинси ағдармаси устига дарахтлар экиб, карьер ҳандақларга¹ сув тўлдириб, кўллар барпо этиб, дам олиш жойларига айлантириш керак. Йўл, электр узатиш линияси ва осма йўл қуришда эса ўсимликларни пайҳон қилмаслик учун вертолётлардан фойдаланиш зарур.

Ўзбекистонда баъзан ерларни нотўғри ҳайдалиши ва нотўғри суғорилиши туфайли тупроқ эрозияга дуч келмоқда, ерлар қайта шўрланмоқда. Шу сабабли ерга ишлов бераётганда илғор агротехника қоидаларини кўллаб, суғориш нормасига риоя қилиб, суғоришнинг илғор усуллари (тарнов, найчалар ёрдамида ёмғирлатиб ва тупроқ остидан суғориш ва б.) кенг фойдаланиш керак.

Ўзбекистонда ўсимликлар майдонини кенгайтириш ва кўкамзорлаштириш соҳасида ҳам катта ишлар амалга оширилмоқда. Сўнгги йилларда тоғ ён бағирларига мевали дарахтлар экилиб, ўрмон майдони кўпайтирилмоқда. Текислик қис-

¹ Олтинтопкан қўроғошин-рух комбинати марказий карьеридан иш тугагандан кейин бу ерда майдони 8 кв. км, чуқурлиги 300—400 м келадиган ҳандақ қолган.

мида эса воҳалар, йўллар ва каналлар атрофига ҳар хил мевали дарахтлар ва тут кўчатлари экилиб, иҳота ўрмонлар полосаси ташкил этилмоқда. Чўлларга ҳар йили кўплаб саксовул, юлғун, шувоқ уруғи сепилиб, қумлар мустаҳкамланмоқда. Майдони камайиб бораётган арчаларни кесиш бутунлай ман этилди.

1987 йили Ўзбекистонда 46,1 минг гектар майдонда давлат аҳамиятига эга бўлган ўрмонлар барпо этилди. Шунинг 45,1 минг гектари янгитдан экилди, 1,0 минг гектарини табиий ҳолда қайта ўсишига имконият яратилди. Шунингдек, 1,3 млн. гектар майдондаги ўрмон ва ўтлоқлар ёнғиндан ҳимоя қилиб қолинди. Атроф-муҳитни тоза сақлаш мақсадида 26,9 минг гектар майдондаги ўрмонлар заҳарли химикатлар ишлатилмасдан биологик метод орқали касалликлардан ва зараркунандалардан сақлаб қолинди. Ўрмон ва ўтлоқларнинг муҳофазасига қаратилган бу чора-тадбирлар ўз навбатида Ўзбекистонда ўрмонлар майдонининг кенгайишига, уларни ҳар хил касалликлардан сақлашга олиб келди.

Айниқса, тури камайиб бораётган ҳайвонлардан оққуйруқ, жайрон, лайлак, хонгул буғуси, архар, бурама шоҳли эчки, морхўр, қирғовул, каклик каби ҳайвон-қушларни ов қилиш ман этилади ва улар заказниклар ва қўриқхоналарда кўпайтирилмоқда.

Киши саломатлиги учун зарур бўлган атмосферани тоза сақлаш катта аҳамиятга эга. Бу соҳада ҳам Ўзбекистонда катта ишлар олиб борилмоқда. Завод ва фабрикаларда тутун, қурум чиқарувчи мазут, кўмир каби ёқилғи ўрнига газ ишлатилмоқда. Қишлоқ ва шаҳарлар, кўллар ва каналлар атрофида яшил хиёбонлар ташкил этилмоқда.

Ўзбекистонда атмосферани тоза сақлаш учун зарарли ва заҳарли моддалар чиқарувчи корхоналарда соатига 2,1 млн. м³ зарарли моддаларни ушлаб қолувчи ва зарарсизлантирувчи қурилмалар барпо этилди. Натижада атмосферага чиқаётган заҳарли моддаларнинг 65% ини ушлаб, зарарсизлантириш имконияти вужудга келди. Бу тадбирлар атроф-муҳитни, энг аввало ҳавонинг мусаффо, шифобахш бўлишига таъсир этади. албатта.

Шундай қилиб, Ўзбекистонда табиатни муҳофаза қилиб, табиий ресурслардан рационал фойдаланишга алоҳида эътибор берилиб, сув тозаловчи иншоотлар, атмосферага чиқувчи зарарли моддаларни ушлаб, зарарсизлантирувчи мосламалар қуриш, янги ўрмонлар ташкил этиш ва ерлардан тўғри фойдаланиш учун 1987 йили 85,6 млн. сўм маблағ ажратилди. Шунинг 51% и сув ресурсларини тоза сақлашга, 9% и атмосферани тоза бўлишига, 40% и ерлардан рационал фойдаланиш ва янги қўриқхоналар ташкил этишга сарфланди.

Республика табиатини муҳофаза қилишда ва уни қайта тиклашда қўриқхоналарнинг роли жуда катта. Чунки қўриқхоналарда маълум территорияда, ландшафтининг барча компо-

нентлари тупроқ-ўсимлик ва ҳайвонот дунёси, қизиқарли объектлари табиий ҳолича сақланади. Улка учун характерли бўлган жойлар ёки ноёб табиий объектлар (ўсимлик, ҳайвон, рельеф шакли, ажойиб ғор ва бошқалар) қўриқхоналарга айлантирилади.

Ўзбекистонда Чотқол тоғ-ўрмон, Зомин тоғ-ўрмон, Пайғамбар-орол, Бадайтўқай, Қоракўл, Қизилқум, Зарафшон, Варданзи, Ҳисор, Нурота, Арнасой, Абдусамад каби қўриқхоналари ташкил этилган. Келажакда эса Зомин миллий хиёбони ташкил этилади.

Чотқол тоғ-ўрмон қўриқхонаси Чотқол тизмасининг жануби-ғарбида бўлиб, Тошкентдан 70 км узоқда, у 1947 йили ташкил этилган, ҳозир майдони 47,5 минг гектар. Бу қўриқхонада тоғ-ўрмон ландшафти муҳофаза қилинади. Бу ерда арчазорлар, pista, Кавказ шамшоди; ҳайвонлардан каклик, бедана, шунингдек, тоғ сувсари, тоғ сичқони, қўнғир айиқ, илвирс, кўк суғур, тоғ такаси, елик яшайди ва улар муҳофаза қилинади.

Зомин тоғ-ўрмон қўриқхонаси Туркистон тизмасининг ғарбий қисмининг шимолий ён бағрида, Зомин райони территориясида жойлашган. У 1926 йили ташкил этилган ва Ғўралас деб аталган. 1960 йилдан бошлаб Зомин тоғ-ўрмон қўриқхонаси деб юритиладиган бўлди. Майдони 10,5 минг га бўлиб, арчазорларнинг табиий ҳолатини ва арча-ўрмон минтақасига хос ландшафтни сақлаш, арчазорларнинг ўсиш шароитини яхшилаш ишлари олиб борилмоқда. Бу қўриқхонада ҳайвонлардан кўлвор илон, каклик, типратикан, тоғ сувсари, қўнғир айиқ, ёввойи чўчқа, тоғ такаси ҳам қўриқланади.

Пайғамбаророл қўриқхонаси Амударёнинг ўрта қисмида Термиз шаҳридан 20 км қуйида жойлашган. Қўриқхона 1960 йилда ташкил этилган, бу ерда тўқайзор ландшафти ва унга хос ҳайвонлар муҳофаза қилинади. Қўриқхона майдони 4 минг гектар, тўқайзорларда сони жуда камайиб кетган (ҳозир 200 та қолган) хонгул буғуси, заҳарли илонлар муҳофаза қилинади. Шунингдек, оролда ёввойи чўчқа, қуёнлар, йўл-йўл сиртлон, қирғовул, эчкемар ҳам яшайди.

Қорақалпоғистон АССР территориясида, Амударёнинг қуйи қисмида 1971 йили Бадайтўқай қўриқхонаси ташкил этилган. Бу қўриқхонада тўқайзорлар ландшафти ва у ердаги ҳайвонлар муҳофаза қилинади. Қўриқхонанин майдони 10 минг гектар.

Қоракўл қўриқхонаси 1971 йили Зарафшон водийсининг қуйи қисмида тўқай ландшафти ва ундаги ўсимлик, ҳайвонларни муҳофаза қилиш мақсадида ташкил этилди. Қўриқхонанин майдони 20,5 минг га бўлиб, тўқай ландшафти билан бирга хонгул буғуси, жайрон, қундуз, қуён, ондатра, ғоз, ўрдак ва қирғовул қўриқланади.

Қизилқум қўриқхонаси 1971 йили Қизилқумнинг ғарбида Амударё соҳилида ташкил этилди. Қўриқхонанин майдони 4 минг га бўлиб, тўқай ва чўл ландшафти, шу жумладан туран-

ғи, жийда, тол, юлгун, қандим, саксовул, савағич каби ўсимликлар ҳамда жайрон, ёввойи чўчқа, қирғовул, ўрдак ва бошқа ҳайвонлар муҳофаза қилинади.

Нурота тоғида Нурота қўриқхонаси ташкил этилиб, майдони 36,5 минг га. Бу ерда Нурота тоғ ландшафти ва алқар, сувсар, тулки, тўнғиз, холдор мушук, қуён, каклик, гурза илони муҳофаза қилинади.

Ҳисор қўриқхонаси Ҳисор тизмасида жойлашиб, Қашқадарё области территориясига киради. Қўриқхона 1985 йили Мироқи ва Қизилсув қўриқхоналарини бирлаштириш натижасида ташкил топди. Унинг майдони 76,8 минг гектар бўлиб, асосан баланд тоғ ландшафтини ва у ерда яшовчи Сибирь силовсини, тяншань тулкиси, тоғ куркаси, оқ тирноқли айиқ, сувсар, қор барси (қоплони), силовсин, тўнғиз, қизил суғир, олқар, шохдор эчки муҳофаза қилинади.

Зарафшон қўриқхонаси Зарафшон дарёсининг ўрта қисмида жойлашиб, Самарқанд областига қарайди. Қўриқхона 1975 йили ташкил этилиб, майдони 2,5 минг га. У ерда тўқай ландшафти комплекс ҳолда муҳофаза қилинади. Шунингдек, бу қўриқхонада тўқай ўсимликлари ва ҳайвонлари (Зарафшон тус товуғи, тулки, шоқол, қуён) ҳам қаттиқ назорат остига олинган.

Арнасой қўриқхонаси Жиззах областидаги Арнасой сойлигида 1976 йили ташкил этилган. Унинг майдони 36,0 минг га бўлиб, чўл, тўқай ва кўл ландшафти муҳофаза қилинади. Бу қўриқхонада, айниқса чўл-тўқай ўсимликлари ва кул ранг эчкелар, калтакесак, сув қушлари, кўк қўтон назорат остига олинган.

Варданзи қўриқхонаси Шофрикон ўрмон хўжалик территориясида жойлашиб, 1935 йили ташкил этилган. Бу қўриқхонада чўл ландшафти ва шу ерда ўсувчи чўл ўсимликлари ва ҳайвонлари, шунингдек, тарихий ёдгорлик-Варданзи шаҳар харобалари (қолдиқлари) муҳофаза остига олинган.

Китоб минералогик қўриқхонаси Қашқадарё областидаги Хўжақўрғон сойи ва унинг атрофидаги ерларни эгаллаб, 1974 йили ташкил этилган. Қўриқхонада бундан 500—450 млн. йил илгариги жинслар орасида тошқотган ўсимлик ва ҳайвон қолдиқлари яхши сақланган. Қўриқхонада ҳар хил минераллар очилиб қолган. Шу сабабли улар геологик даврлар тарихининг стратиграфик эталонидир.

Ўзбекистон табиатини муҳофаза қилишда яна миллий (халқ парклари, заказниклар ва табиат ёдгорликларининг ҳам аҳамияти жуда каттадир.

Ўзбекистонда Туркистон тоғ тизмасининг шимолий ён бағрида жойлашган Зомин халқ парки (1977 йили) мавжуд. Унинг майдони 47,7 минг гектар бўлиб, денгиз сатҳидан 1000—4030 м баландликда жойлашган. Бу халқ паркида меҳнаткашларнинг дам олиши, спорт машғулотлари ва туризм билан шуғулланишлари учун қулай шароитлар яратилишидан

ташқари тоғ ландшафти ва у ердаги арчазорлар, ўтлоқлар, ҳайвонлар ҳамда табиатнинг ажойиб объектлари муҳофаза остига олинган.

Заказниклар территориясида табиат компонентларининг бир қисми (ўсимлик, ҳайвон, парранда ёки табиатнинг ажойиб қисми ва бошқ.) маълум давргача қўриқланади. Заказникларни асосий вазифаси ноё ҳайвон, парранда ёки ўсимлик турини ёки ажойиб табиатли жойларни йўқ бўлиб кетишидан асрайди, ҳайвон ва ўсимликларни кўпайиши учун шароит яратади.

Ўзбекистонда қуйидаги заказниклар мавжуд:

1. Абдусамат давлат заказниги — Сирдарёнинг ўрта оқимидаги Каттаорол, Волчий оролларида ва уларга яқин ҳар иккала соҳилида жойлашиб, 40 км га чўзилган. Заказник Сирдарёнинг Фарғона водийсида қолган тўқай ландшафтини ва у ердаги тўқай ўсимлиги ва ҳайвонларни (Сирдарё қирғовулини) сақлайди. Заказник 1978 йили ташкил этилиб, майдони 2158 га, шунинг 1459 гектари тўқай ўрмони билан қопланган.

2. Оқбулоқ давлат заказниги — Чотқол тоғида (Оқбулоқ ҳавзасида) жойлашиб, Чирчиқ ўрмон хўжалигига қарайди. У 1973 йили ташкил этилган, майдони 12572 га. У Чотқол тоғ-ўрмон қўриқхонаси атрофидаги зона табиатини қўриқлаш вазифасини бажаради. Шунингдек, бу ерда оқтирноқли айиқ, тўнғиз, Марказий Осиё такаси кабилар муҳофаза қилиниб, кўпайтирилади.

3. Тўдакўл давлат заказниги — Бухоро областидаги Тўдакўл ва унинг атрофида жойлашиб, 1960 йили ташкил этилган, майдони 30 000 га. Заказник асосан ғоз, ўрдак, пеликан каби қушларни, қуён, тулки, тўқай мушуги, жайрон каби ҳайвонларни ва сувда эса сазан, сом, леш каби балиқларни сақлаб, кўпайтириш билан шуғулланади.

4. Денгизкўл давлат заказниги — Бухоро областидаги Денгизкўл ва унинг атрофида жойлашиб, 1973 йили ташкил этилган, майдони 8620 га. Заказник асосан баҳор-ёзда кўп учиб келувчи — ғоз, ўрдак, баклан, фламинго каби қушларни яшаш учун қулай шароит яратади.

5. Амударё дельта давлат заказниги — Амударёнинг дельтасида жойлашиб, ҚҚАССР га қарайди. У 1974 йили ташкил этилиб, майдони 60000 га. Заказникда дельта ландшафти, доимий ва вақтинча яшовчи — шипун ғози, пеликан, баклан, оқ ва кул ранг цапли кабилар муҳофаза қилинади.

6. Нурумтепа давлат заказниги — ҚҚАССРдаги Қуваншидарма канали атрофида жойлашиб, майдони 29000 га. У 1971 йили ўша жойда яшовчи тўнғиз, бўрсик, хива қирғовулини сақлаб қолиб, кўпайтириш мақсадида ташкил этилган.

7. Хоразм давлат заказниги — Хоразм областига қараб, Озёрний коллектори районида жойлашган. Майдони 11000 га бўлиб, 1974 йили ташкил этилган. Заказник учиб ке-

лувчи пеликан, фоз, фламинго каби қушларни ва тўнғиз, чиябўри, тулки ва бўрсикни кўпайтиради ва муҳофаза қилади.

8. Кўҳитанг давлат заказниги—Ҳисор тизмасининг Сурхондарё областига қарашли Кулсой, Сарикамиш, Ма-чайл каби сойларида жойлашиб, майдони 43000 га. У 1970 йили ташкил этилиб, асосан чуқур дарё зовларини, қояларни ва у ерда яшовчи машҳур (бурама шохли така)ни, бухоро тоғ кўйини, бургутни, ҳамда мезо-неолет даврига хос бўлган расмлар билан дунёга машҳур Зараўткамар археологик ёдгорлиги муҳофаза қилинади.

Ўзбекистонда яна жуда кўп овчилик хўжаликлари, Бухоро жайронини кўпайтириб, муҳофаза қилувчи махсус питомник мавжуд.

Бухоро махсус жайрон питомниги Бухоро областидаги «Қоровулбозор» совхозини ерларида жойлашган. Майдони 3126 гектар бўлиб, атрофи симо тўр билан ўралган. Питомник 1976 йили сони камайиб кетаётган жайронни кўпайтириш мақсадида ташкил этилган. Ҳозир питомникда жайрон йиртқичлардан (бўри, чиябўри) ва браконьерлардан ҳимоя қилиниб, кўпайтирилиб, республикамизнинг бошқа жойларига тарқатилмоқда.

Ўзбекистон ландшафтининг ажойиб, диққатга сазовор элементларини сақлаб қолишда табиат ёдгорликларининг аҳамияти катта. Илмий, маданий ва тарихий жиҳатдан қимматли, ажойиб, ноёб табиат объектларини муҳофаза қилиб, сақлаб қолиш учун анча катта майдонни эгалловчи қўриқхоналар, заказниклар барпо этиш шарт эмас. Уларни майдони жуда кичик бўлган «табиат ёдгорлик»лари сифатида сақлаб қолиб, муҳофаза қилиш мумкин.

Табиат ёдгорликлари деганда биз ғорларни, карстларни, шаршараларни, ажойиб булоқларни, дараларни, танглик жойларни, қояли рельеф шаклларини, зовларни, очилиб қолган ётқиқиқларни, айрим ноёб ва қимматли дарахтларни, тошқотган ўсимлик ва ҳайвонларни, тарихий обидаларни ва табиатнинг бошқа ажойиб объектларини тушунамиз.

Ўзбекистонда 1000 га яқин табиат ёдгорликлари мавжуд, лекин уларнинг кўпчилиги ҳисобга олинмаслиги оқибатида ҳолати жуда ёмонлашиб бормоқда.

Табиат ёдгорликлари хусусиятларига қараб геологик, палеонтологик ландшафт, археологик ва ботаник кабиларга бўлиниши мумкин.

Геологик ёдгорликларга табиатда очилиб қолган тоғ жинслари, карстлар, иссиқ сувли минерал булоқлар, ғорлар киради. Бунга Ўзбекистондаги Қилси (Қирқтоғда) ғори, Қорлуқ (Кўҳитанг тоғида) ғори, Ғунжак (Зиёвуддин тоғида) ғори, Ҳазратидовут (Зирабулоқ тоғи) ғори, Амир Темур ғори, Зарафшон тизмасидаги карст, Нурота яқинидаги булоқлар яққол мисолдир.

Палеонтологик ёдгорликларга Ўзбекистонда жуда кўп учрайдиган, тошга айланган, лекин уни излари яхши сақланган

ўсимлик ва ҳайвон қолдиқлари учрайдиган жойлар мисол бўлади.

Ландшафт ёдгорликларига ажойиб қоялар, шаршаралар, шоввалар, зовлар, даралар, танглар, жарлар ва бошқалар киради. Ландшафт ёдгорликларига Илонўти дараси, Арслонбобдаги Катта шаршара, Сурхондарёдаги Қлиф-Шеробод марзаси, Катта ва Кичик Чимён сойлиги, Оқтош сойлиги, Сангзор дараси ва бошқалар киради.

Ботаник ёдгорликларга ноёб ва тури йўқолиб бораётган ўсимлик, қумлар орасида сақланиб қолган дарахтлар, тик ёнбағирлардаги ўрмонлар ва бошқалар киради. Ботаник ёдгорликларга Сурхондарё областидаги (Сайробидаги) ёши 800—900 йиллик чинор, Бойсуидаги Чорчинор, Ургутдаги (Самарқанд обл.) ёши 1014 йиллик Хўжа Чор Чинор, Эски Хўжакентдаги булоқ ёнидаги чинор, Шофиркон атрофидаги саксовулзорлар ва бошқалар мисолдир.

Археологик ёдгорликларга қадимий манзилгоҳ жойлар, шаҳар қолдиқлари, ирригация шохобчалари қолдиқлари — қудуқ, сардоба, кориз, бандлар киради. Бунга қадимий Варданзи, Варахша (Бухоро областида) шаҳар харобалари, Кўҳна Урганчдаги минора, Кўҳитанг ғорида сақланган қадимий ёзув ва расмлари билан дунёга машҳур бўлган Зараўткамар ёдгорлиги, Нурота ва бошқа ерларда сақланган коризлар, чўллардаги сардобалар, Оқчоп сойлигидаги Абдуллабандим (сув омбор) қолдиқлари яққол мисолдир.

Савол ва топшириқлар. 1. Ўлкашунослик нима ва у қандай тармоқларга бўлинади? Географик ўлкашунослик афзаллик томонларини гапириб беринг. 2. Ўзбекистон ССР қачон ва қандай ташкил топган? 3. Контур картага Ўзбекистоннинг энг чекка нуқталарини, чегараларини, энг паст ва энг баланд жойини туширинг ҳамда областлар чегараларини ажратиб, марказий шаҳарини ёзиб қўйинг. 4. Дарсликдаги Ўзбекистон ССРнинг орографик картасидан фойдаланиб, асосий тоғ тизмаларининг рўйхатини тузиб, билиб олинг. 5. Ўзбекистон ССР атласидан ва дарсликдаги расмдан фойдаланиб, 41° шимолий кенглик ва 66° шарқий узунлик бўйича гипсометрик профилини тузинг. 6. Ўзбекистон ССРнинг геологик тузилишининг асосий хусусиятлари нималардан иборат? 7. Контур картага Ўзбекистондаги энг муҳим қазилма бойликлар кенгликда тушириб, билиб олинг. 8. Нима сабабдан Ўзбекистонда (шу географик кенгликда жойлашган Урта денгиз мамлакатларига нисбатан) иқлим қуруқ ва Қуёшнинг ёритиб туриш даври кўп? 9. Нима сабабдан Ўзбекистон территориясига ғарбий ҳаво массалари ёзда қишга нисбатан кўп эсса-да ёгин бермайди? 10. Контур картага Ўзбекистонда энг кўп ва энг кам ёгин тушадиган, ёзда энг иссиқ, қишда энг совуқ бўладиган жойларни тушириб, сабабини билиб олинг. 11. Ўзбекистон дарёлари тўйиниши жиҳатидан қандай типларга бўлинади? Қишлоқ хўжалик экинлари, хусусан пахтачилик учун қайси тўйиниш типига кирувчи дарёларнинг аҳамияти катта? 12. Нима учун Амударё, Сирдарё, Зарафшоннинг суви ёзда кўпаяди? 13. Нима учун ва қандай сабабларга кўра Амударё ва Сирдарё Орол денгизига деярли сув қўймапти? 14. Ўзбекистон дарёларининг аҳамияти нималардан иборат? 15. Дарё сувлари нима учун ифлосланмоқда ва уни тоза сақлаш борасида Ўзбекистонда қандай чора-тадбирлар амалга оширилмоқда? 16. Нима сабабдан Орол кўлининг суви йил сайин камайиб, майдони қисқармоқда? 17. Орол денгизи сув сатҳи пасайишининг салбий оқибатлари нималардан иборат? 18. Контур картага Ўзбекистондаги энг муҳим сув омборларини туширинг ва уларнинг аҳамиятини билиб олинг. 19. Дарсликдаги жадвал маълумотларидан фойдаланиб, Ўзбе-

Ўзбекистон аҳолиси сонининг ўсиб бориши
(1913—1988 йиллар)

Йиллар	Аҳолининг умумий сони, минг киши	Шу жумладан		% ҳисобида	
		шаҳар аҳолиси	қишлоқ аҳолиси	шаҳар аҳолиси	қишлоқ аҳолиси
1913	4354	1000	3274	24,5	75,5
1924	4238	866	3392	20,3	79,7
1926	4660	1013	3647	22,0	78,0
1940	6551	1606	4945	24,5	75,5
1959	8119	2729	5390	33,6	66,4
1970	11800	4322	7478	36,6	63,4
1980	15765	6500	9265	41,2	58,8
1981	16158	6706	9452	41,5	58,5
1983	17039	7151	9888	42,0	58,0
1984	17498	7409	10089	42,3	57,7
1985	17974	7530	10444	41,9	58,1
1986	18479	7727	10752	41,8	58,2
1987	19026	7974	11052	41,9	58,1
1988	19559	8232	11327	42,1	57,9

кстондаги энг муҳим тупроқ типлари майдонининг қисий айланма диаграммасини тузинг. 20. Ўзбекистон ўсимликлари қандай баландлик минтақаланишига эга? Ҳар бир баландлик минтақаси учун характерли ўсимлик турларини билиб олинг. 21. Ўзбекистоннинг текислик қисмида яшовчи ҳайвонлари табиий шароитга қандай мослашганлигини гапириб беринг? 22. Ўзбекистонда ҳавонинг ифлосланишига нималар сабабчи ва уларни тоза сақлашга қаратилган қандай ишлар амалга оширилмоқда? 23. Ўзбекистон тупроқларини эрозиядан ва қайта шўрланишдан сақлашда қандай чора-тадбирлар амалга оширилмоқда? 24. Ўзбекистон табиатини муҳофаза қилишда қўриқхона, заказникларнинг аҳамияти нималардан иборат? Контур картага Ўзбекистондаги қўриқхоналар, заказниклар ва табиатнинг ажойиб жойларини тушириб, билиб олинг.

ЎЗБЕКИСТОН ССР АҲОЛИСИ ВА МАДАНИЯТИ

Ўзбекистон территориясида 19,5 млн. дан ортиқ киши яшайди. Бу эса Урта Осиёдаги барча иттифоқдош республикалар аҳолисининг 60% идан ортиқдир. Аҳолисининг сони жиҳатидан Ўзбекистон Иттифоқимизда РСФСР, Украина ва Қозғистондан сўнг 4 ўринда туради.

Ўзбекистон аҳолиси тез ўсаётган республика. Ҳозир аҳолининг йиллик ўсиши 3,3% дан ортиқ. Совет ҳокимияти даврида республика аҳолиси яшаш шароитларининг яхшиланиши туфайли тез ўсмоқда. 1913 йилдан 1926 йилгача аҳолининг ўртача йиллик ўсиши 0,5% бўлса, 1926 йилдан сўнг унинг йиллик ўсиши 3% га етади. Натижада ҳозир Ўзбекистон аҳолиси революциягача бўлган миқдордан 3,5 мартадан, шу жумладан шаҳар аҳолиси эса 4 мартадан ортиқ ўсди. Ўзбекистон аҳолиси 1913 йили чор Россияси аҳолисининг 274% ига тенг бўлган бўлса, 1988 йилги маълумотга кўра, СССР аҳолисининг 7% дан кўпрогини ташкил этди.

Совет ҳокимияти даврида Ўзбекистон аҳолиси тез ўсишининг асосий сабаби туғилишнинг ўсиши ва ўлишнинг кескин камайиши ҳамда кўплаб саноат объектларининг қурилиши, янги ерларнинг ўзлаштирилиши туфайли Иттифоқимизнинг бошқа районларидан аҳолининг кўчиб келишидир.

Ўзбекистон аҳолисининг тез ўсиши асосан табиий ўсиш ҳисобига рўй бермоқда. Сўнгги йилларда республика аҳолисининг ўсишини 100% десак, ўшанинг 95% и табиий ўсиш ҳисобига тўғри келади. Ўзбекистонда аҳолининг табиий ўсиши юқори бўлиб (Иттифоқда Тожикистон ССРдан кейин иккинчи ўринда), СССРдаги ўртача кўрсаткичдан 3 марта юқоридир. Бунга асосий сабаб республикада туғилишнинг ўлишга нисбатан кўплиги. Туғилишнинг кўплиги эса ўз навбатида Ўзбекистонда никоҳда бўлган аҳолининг ажралишга нисбатан кўплигидир. Агар 1980 йили ҳар 1000 киши ҳисобига СССРда 3,5 ажралиш бўлса, ЎзССРда 1,4 ажралиш қайд қилинган.

Ўзбекистон Урта Осиёдаги аҳоли энг зич жойлашган республика — ҳар кв. км ерга ўртача (1982 йил 1 январгача) 37,1 киши тўғри келади. Бу эса СССР умумий аҳолисининг ўртача зичлигидан 2,7 марта кўпдир.

Ўзбекистонда аҳоли территория бўйича нотекис тақсимланган. Табиий шароити қулай бўлган воҳаларда аҳоли зич, аксинча чўлларда, тоғли ерларда сийрак. Воҳаларда ҳар кв. км жойга 400 кишидан ҳам ошиқ бўлса, аксинча чўл ва тоғли районларда бир кв. км ерга 0,2 кишидан 9 кишигача тўғри келади. Ўзбекистонда аҳолининг энг кўп қисми Тошкент области ва шаҳрига (Чирчиқ — Оҳангарон воҳасига) тўғри келиб, 1 км² га 243 кишини ташкил этади. Аҳолининг сони жиҳатидан иккинчи ўринни Фарғона водийси (Андижон, Наманган ва Фарғона областлари) эгаллаб, 1 км² га 215,8 киши тўғри келади. Андижон области аҳолисининг зичлиги жиҳатидан республика областлари ичида биринчи ўринда бўлиб, 1 кв. км га 343,6 киши, айрим районларида ундан ҳам кўп киши яшайди.

Зарафшон, Қашқадарё ва Сурхондарё воҳаларида аҳолининг ўртача зичлиги 1 км² га 42—76 киши тўғри келса, Бухоро — Қизилқум ва қуйи Амударё (Хоразм областидан истисно) районларида ўртача зичлик 9—9,7 кишини ташкил этади. Хоразм областида эса ҳар кв. км га 175,2 киши тўғри келади (62-расм).

Ўзбекистон аҳолисининг социал-синфий таркиби, бутун мамлакатимиздагидек ишчи ва колхозчи-деҳқон синфидан ҳамда улардан чиққан зиёлилардан иборат. 1913 йили ҳозирги Ўзбекистон территориясида ишчилар ва хизматчилар аҳолининг 5% ини ташкил этса, 1979 йилги аҳоли рўйхатига кўра республика аҳолисининг 52,9% и ишчилар синфига тўғри келади. Агар унга хизматчиларни (ишчи ва хизматчиларни) ҳам қўшиб ҳисобласак умумий аҳолининг 75,2% ини ташкил этади. Бу эса Ўзбекистон ССРнинг экономикаси совет даврида ривожланиб, маданияти ўсиб, индустриал-аграр мамлакатга айланганлигидан далолат беради.

Ўзбекистон кўп миллатли республика, унинг территориясида 100 дан ортиқ миллат ва элатлар яшайди. Республика аҳолисининг кўпчилиги ўзбеклардан иборат бўлиб, 1979 йилги аҳоли рўйхатига кўра ўзбеклар 68,7% ни ташкил этади. Руслар — 10,8%, татарлар — 4,2%, қozoқлар — 4,0%, тожиклар — 3,9%, қорақалпоқлар — 1,9%, корейслар — 0,7%, украинлар — 0,9%, қирғизлар — 0,6%, яҳудийлар — 0,6%, туркманлар — 0,6%, бошқа халқлар — 2,6% ни ташкил этади.

Ўзбеклар республиканинг ҳамма қисмида яшаб, азалдан деҳқончилик, боғдорчилик, узумчилик, чорвачилик ва ҳар хил ҳунармандчилик билан шуғулланиб келганлар. Ҳозир эса ўзбеклар хўжаликнинг ҳамма соҳасида банд.

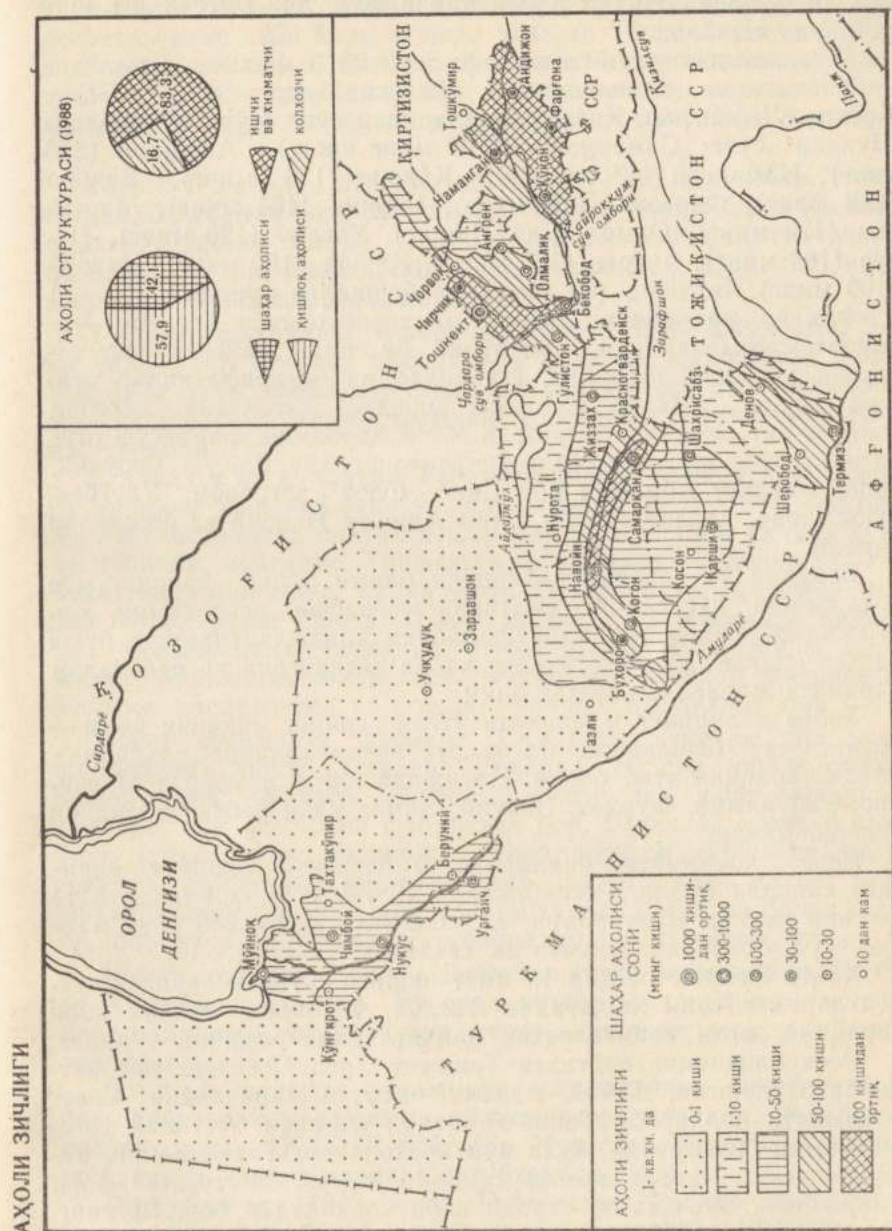
Ўзбекистоннинг ҳамма қисмида руслар, татарлар ва украинлар бор, улар кўпроқ шаҳарларда яшайди. Қozoқлар асосан Қозоғистонга яқин чегара районларда яшаб, чорвачилик билан шуғулланади. Тожиклар Сурхондарё, Қашқадарё, Бухоро, Самарқанд областларида ва Фарғона водийсида яшаб, кўпроқ деҳқончиликда банд.

Қорақалпоқлар Амударёнинг қуйи ва Қизилқумнинг шимол-ғарбида, Орол денгизи атрофида жойлашиб, чорвачилик ва деҳқончилик билан шуғулланади. Қирғизлар Қирғизистон чегарасига яқин районларда яшайди ва чорвачиликда банд. Корейслар эса Чирчиқ водийсида, қуйи Амударёда яшаб, деҳқончилик билан шуғулланади.

Ўзбекистон (1988 йилги маълумотга кўра) аҳолисининг 57,9% ни қишлоқларда яшайди. Ўзбекистон қишлоқлари Совет ҳокимияти даврида тубдан ўзгарди. Лой, тупроқ уйлар, қинғир-қийшиқ тор кўчаларга эга бўлган қишлоқлар ўрнида ҳозир тунука ва шифер томли, план асосида қурилган ёруғ уйлар, тўғри кенг кўчалар қад кўтариб, ҳар бир қишлоқда кутубхона, мактаб, болалар боғчаси, магазин, клуб, маданий ва маиший хизмат кўрсатадиган комбинатлар мавжуд. Қишлоқларнинг ақсари яти водопровод, газ, телефон билан ҳам таъминланган.

Ўзбекистон — кўҳна шаҳарлар ўлкаси. Бу ердаги шаҳарларнинг баъзилари милoddан аввал, баъзилари эса ўрта асрларда, савдо йўллари ўтадиган воҳалар марказларида вужудга келган. Самарқанд, Тошкент, Бухоро, Хива, Термиз, Шаҳрисабз, Марғилон, Андижон, Қўқон ва бошқалар ана шундай кўҳна шаҳарлардир. Совет ҳокимияти даврида Ўзбекистонда социалистик янги шаҳарлар вужудга келди. Ангрен, Нукус, Қарши, Китоб, Оҳангарон, Бекобод, Олмалик, Чирчиқ, Янгийўл, Навоий, Гулистон, Янгиер, Ғазалкент, Янгиобод, Газли, Зарафшон, Тахياتош, Сирдарё ва бошқалар ана шундай янги ёш шаҳарлардир.

Ҳозир Ўзбекистонда 109 шаҳар, 93 шаҳар посёлкалари мавжуд бўлиб, уларда республика аҳолисининг 42,1% ни яшайди. Бу эса 1926 йилдагидан 4 марта ортиқдир. Ўзбекистондаги 109 шаҳарнинг 82 таси Совет ҳокимияти даврида вужудга келган.



Ўзбекистоннинг энг катта шаҳарлари — Тошкент, Самарқанд, Андижон, Наманган, Қўқон, Фарғона, Бухоро ҳисобланиб, республика шаҳар аҳолисининг 60% дан ортиғи шу шаҳарларда яшайди.

Ўзбекистоннинг пойтахти Тошкентда 2210 минг киши яшайди.

Пойтахтимиз аҳолисининг кўпчилиги жиҳатидан СССРда Москва, Ленинград, Киев шаҳарларидан сўнг 4 ўринда туради. Шундан сўнг Самарқанд (400 минг киши), Андижон (295 минг), Наманган (300 минг), Қўқон (176 минг), Бухоро (228 минг), Фарғона (208 минг), Чирчиқ (164 минг), Марғилон (129 минг), Олмалиқ (121 минг), Урганч (126 минг), Нукус (164 минг), Ангрен (135 минг), Қарши (160 минг), Навоий (109 минг), Бекобод (82 минг) ва бошқалар туради¹.

Фан ва маданияти. Ўзбекистон территорияси қадимий маданият марказларидан бири бўлиб, бу ердан жаҳонга донг таратган олимлар, шоирлар, ёзувчилар ва маърифатчилар етишиб чиққан. Шулар қаторига машҳур математик, алгебра фанини биринчи бўлиб яратган Мусо Хоразмий, файласуф Муҳаммад Форобий, машҳур энциклопедист Абу Райҳон Беруний, энциклопедист Абу Али ибн Сино, буюк астроном Улуғбек, буюк шоир, давлат арбоби, олим Алишер Навоий ва бошқалар киради.

Беруний ўз даврининг биринчи олими бўлиб, фаннинг кўп соҳаларини, хусусан математика, география, астрономия, минералогия, философия каби фанларни ривожлантиришда буюк ишлар қилган. Улуғбек эса юлдузлар каталогини ва сайёралар ҳаракати жадвалини тузган олим.

Ўзбек халқининг маданияти ўтган асрнинг иккинчи ярми — ҳозирги аср бошларида илғор рус зиёлиларининг таъсирида янада тараққий этиб борди. Натижада илғор демократ ёзувчилар — Муқимий, Фурқат, Завқий, Ҳамза каби ўзбек зиёлилари етишиб чиқди.

Совет ҳокимияти йилларида Ўзбекистон аҳолиси ёппасига саводли бўлди. Республикада 1987—88 ўқув йилида 8111 умумий таълим мактаблари, 43 олий ўқув юрти, 248 ўрта махсус ўқув юртларида ўқувчи ва студентлар билим олди.

Ҳозир Ўзбекистон ҳар 10 минг кишига тўғри келадиган студентларнинг сони жиҳатидан Англия, Франция, Италия каби тараққий этган капиталистик давлатлардан олдинда туради.

Республиканинг пойтахти Тошкент Урта Осиёдаги энг катта саноатлашган, илмий, маданий-оқартув марказидир. Совет ҳокимияти йилларида Тошкент шаҳри қиёфаси бутунлай ўзгариб кетди. Тошкентда жуда кўп корхоналар: Ташсельмаш, Ўзбексельмаш, Чкалов номли самолётсозлик, Таштекстильмаш, Ташкабель, Экскаватор заводи каби корхоналар бор. Шунингдек, Тошкентда 30 дан ортиқ энгил саноат (Тошкент тўқимачилик комбинати, пойафзал фабрикалари ва бошқалар), 40

¹ 1988 йил 1 январь маълумоти.

дан ортиқ озиқ-овқат корхоналари, уй қуриш ва гишт заводлари мавжуд. Бу ерда Ўзбекистон Фанлар академияси, 19 олий ўқув юртлари ва 34 техникум бўлиб, улар ичида В. И. Ленин декрети билан 1920 йили ташкил этилган Тошкент Давлат университети, медицина, қишлоқ хўжалиги, халқ хўжалиги, политехника, педагогика, темир йўл, автотранспорт, маданият, алоқа институтлари, консерватория ва бошқа олий ўқув юртлари бор.

Тошкент шаҳрида 328 мактаб, 9 театр, 122 кинотеатр, теле-студия, 6 стадион бор. Бу шаҳарда Ҳамза номли ўзбек Давлат академик драма театри, Алишер Навоий номли Катта опера ва балет театри, Ўзбек Давлат филармонияси, цирк, бир неча маданият саройлари жойлашган.

Тошкент шаҳрининг чиройи кун сайин ортиб бормоқда. Эски уйлар, тор кўчалар ўрнида кўп қаватли ҳашаматли бинолар, кенг кўча, хиёбонлар барпо этилди. Шаҳар аҳолисига хизмат қилиш учун метро, трамвай, троллейбус, автобуслар қатнаб турибди.

Самарқанд шаҳри Ўзбекистоннинг Тошкентдан кейинги иккинчи маданий-оқартув марказидир. 1925—1930 йилларда Ўзбекистоннинг пойтахти Самарқанд эди. 1930 йилдан сўнг республика пойтахти Тошкентга кўчирилди. Самарқанд Ўзбекистондагина эмас, балки Урта Осиёдаги энг қадимий шаҳар бўлиб, унинг ёши 2500 йилдан зиёд. Самарқандда қадимдан меъморчилик тараққий этган бўлиб, Шоҳизинда, Гўри Амир, Бибиҳоним мадрасаси, Регистон, Шердор мадрасаси, Улуғбек расадхонаси ва бошқа ажойиб ёдгорликлар бор.

Совет ҳокимияти даврида Самарқанд шаҳри яна ўсди ва чиройига чирой қўшилди. Шаҳарда 50 дан ортиқ саноат корхоналари: «Кинап», «Красный двигатель», лифт, чинни заводлари, чой қадоқлаш фабрикаси бор. Шаҳарда ҳозир 6 олий ўқув (университет, медицина, савдо, қишлоқ хўжалиги, архитектура, педагогика институтлари) ва 17 ўрта махсус ўқув юртлари жойлашган. Шунингдек, шаҳарда опера ва балет театри, бир неча кинотеатр, кутубхоналар ва музейлар бор.

Ўзбекистоннинг йирик маданий-оқартув марказларидан бири Андижон шаҳридир. Бу ерда иккита педагогика, пахтачилик, медицина институтлари, театр, кинотеатрлар, кутубхоналар мавжуд.

Фарғона шаҳрида педагогика, политехника институтлари бор. Ўзбекистоннинг ҳамма область марказларида, педагогика институтлари, ҚҚАССР пойтахти Нукусда университет, техникум, театр, кино-театрлар, кутубхоналар бор.

Республикада 1943 йили Ўзбекистон Фанлар академияси ташкил этилган бўлиб, ҳозир унинг таркибида 30 та илмий-тадқиқот институтлари бор. Ўзбекистонда 1977 йилги маълумотга кўра 200 га яқин илмий муассасалар бўлиб, уларда илмий ходимлар, фан докторлари, фан кандидатлари, Ўзбе-

кистон Фанлар академиясининг ҳақиқий ва мухбир аъзолари ишлайди.

Совет ҳокимияти йилларида Ўзбекистонда машҳур олимлар етишиб чиқди. Булар орасида академиклардан Х. М. Абдуллаев, Т. Н. Қориниёзов, С. Ю. Юнусов, О. Содиқов, Т. А. Саримсоқов, Н. Ҳамробоев, С. Ҳ. Сирожиддинов, Т. З. Зоҳидов, К. З. Зокиров, Е. Х. Тўрақулов ва бошқалар бор. Совет ҳокимияти йилларида Ўзбекистонда адабиёт ва санъат ҳам тез ривожланди. Қисқа муддат ичида Ғ. Ғулом, Ҳ. Олимжон, Ойбек, А. Қаҳҳор, К. Яшин, М. Шайхзода, Зулфия каби машҳур ёзувчи ва шoirлар етишиб чиқиб, ўзбек адабиётини жаҳонга машҳур қилди.

Совет ҳокимияти йилларида Ўзбекистонда санъат ҳам ривожланди ва тараққий этди. Ҳозир республикамизда иккита опера ва балет, бир неча музыкали драма театрлари ишлаб турибди. Бу театрларда Ш. Бурҳонов, С. Эшонтўраева, О. Хўжаев, Аброр Ҳидоятлов, Н. Раҳимов, Ҳ. Носирова, Мухтор Ашрафий, С. Қобулова, Г. Измайлова, Тамарахоним, М. Турғунбаева, Қ. Миркаримова, Р. Пирмуҳамедов, Р. Ҳамроев, Д. Абдураҳмонова, З. Муҳаммаджонов, А. Бакиров, Ш. Қаюмов, Б. Қориева ва И. Аъзамов, Ш. Аббосов каби машҳур актёрлар ва санъат номояндalари етишиб чиқиб, СССР халқ артисти деган юксак унвонга сазовор бўлганлар.

Ўзбекистон киностудияси «Тоҳир ва Зухра», Алишер Навоий», «Фурқат», «Улуғбек юлдузи», «Абу Али ибн Сино», «Беруний», «Ер фарзанди» каби фильмлари билан жаҳонга машҳурдир.

Республикамизда революциягача 14 газета, 3 журнал чоп этилса, ҳозир (1978 й.) 267 газета, 80 журнал чоп этилади. Революциягача Ўзбекистон территориясида 14 кутубхона, 25 киноқурилмаси бўлган бўлса, ҳозир 6581 кутубхона, 4000 га яқин клублар, 4959 дан ортиқ киноқурилмаси мавжуд.

Совет ҳокимияти йилларида Ўзбекистонда соғлиқни сақлаш ишлари жуда ҳам ривожланди. Революциягача атиги 100 врач бор эди, эндиликда уларнинг сони 41 мингдан ошди. Ўзбекистонда ҳар 10 минг кишига 27,7 врач тўғри келади. Бу жиҳатдан республикамиз АҚШ, Франция, Англия, Япония каби давлатлардан олдинда туради.

Савол ва топшириқлар. 1. Дарсликдаги жадвал маълумотларидан фойдаланиб, аҳолининг 1913 йилдан 1988 йилгача ўсиш диаграммасини чизинг. 2. Ўзбекистонда аҳолининг табиий ўсиши юқорилигининг сабаблари нималардан иборат? 3. Контур картага Ўзбекистон аҳолисининг энг зич ва энг сийрак жойлашган ерларини туширинг ҳамда сабабини билиб олинг. Уша контур картага Совет ҳокимияти даврида вужудга келган шаҳарларни ҳам туширинг. 4. Ўзбекистон қадимий фан ва маданият марказларидан бири дейлишига сабаб нима? 5. Мусо Хоразмий, Абу Райҳон Беруний, Абу Али ибн Сино, Улуғбек ва Алишер Навоийларнинг ўзбек фани ва маданиятига қўшган ҳиссалари нималардан иборат? 6. Адабиётлардан фойдаланиб, Тошкент ва Самарқанд шаҳарларига географик характеристика беринг. 7. Ўзбек совет фани ва маданиятининг равнақиға катта ҳисса қўшган қайси олим, ёзувчи, шoir ва артистларни биласиз?

Улуғ Октябрь социалистик революциясигача чор Россиясининг чекка, қолоқ ўлкаси ҳисобланган Ўзбекистон ҳозир саноати тараққий этган индустриал республикага айланди.

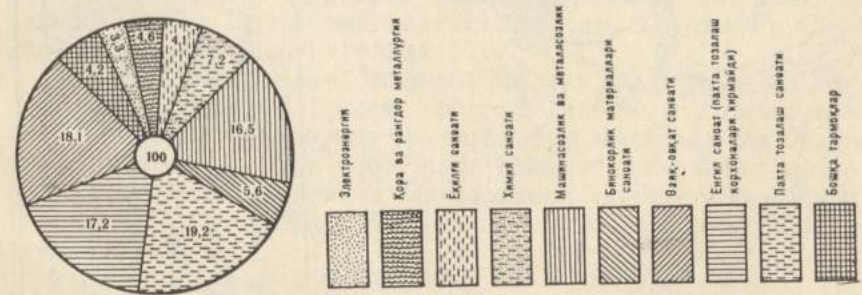
Революциягача Ўзбекистонда асосан қишлоқ хўжалик хом ашёсига мослашган кустарь ҳолдаги пахта тозалаш, ёғ ишлаш заводлари, қисман кичик электр станция, нефть саноати, кичик гишт заводлари, металл ишлаш устaxonалари бор эди, холос.

Совет ҳокимияти йилларида партия ва ҳукуратимиз Ўзбекистонда саноатни тезкорлик билан ривожлантиришга алоҳида эътибор берди. Натижада Ўзбекистонда саноатнинг 100 дан ортиқ тармоғи вужудга келиб, улар Урта Осиё саноат маҳсулотининг 60% дан ортигини етказиб бермоқда. Совет ҳокимияти даврида оғир саноатнинг энергетика, машинасозлик, металлургия, химия, қурилиш материаллари каби соҳалари янгидан ташкил топди (63-расм).

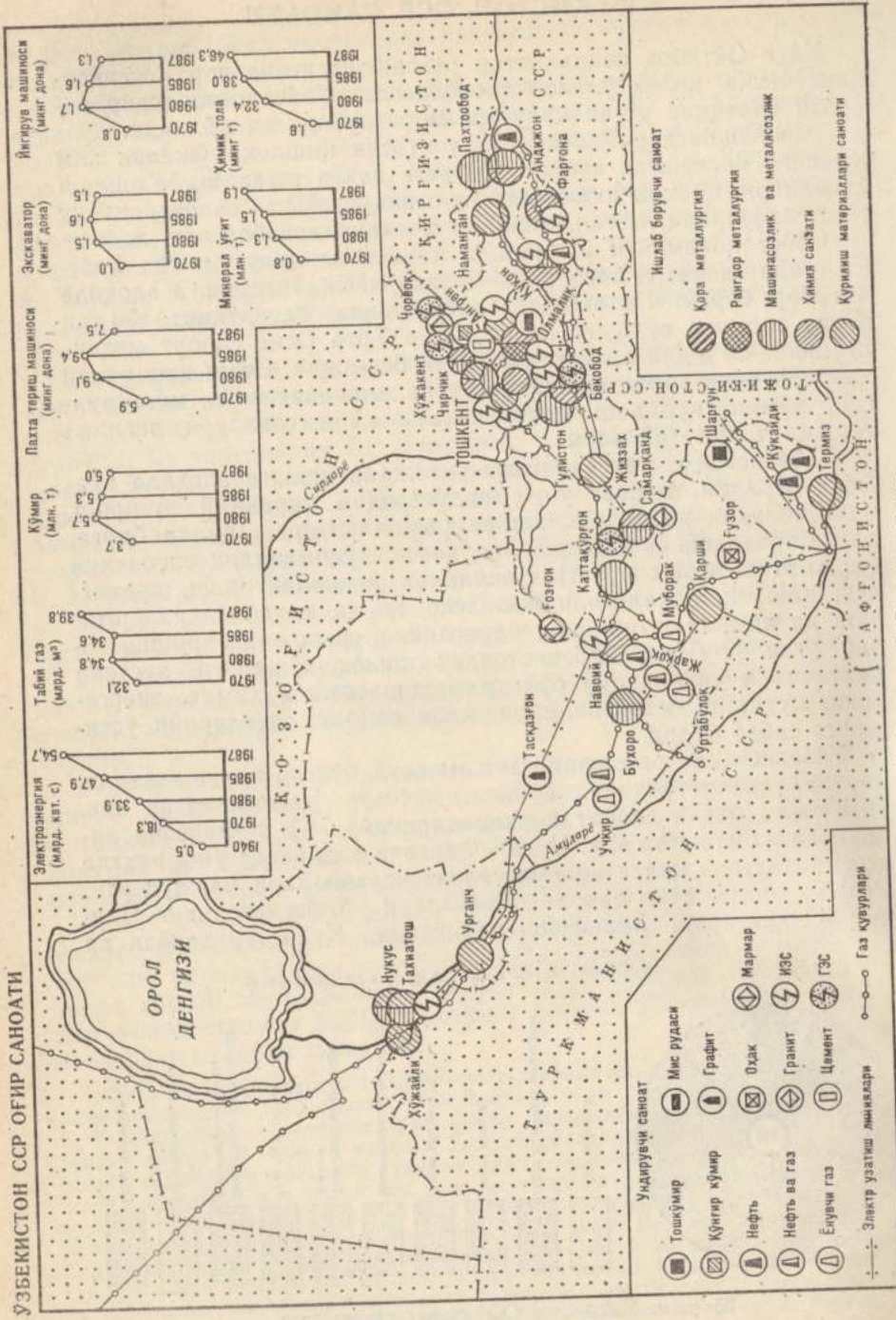
Ўзбекистонда пахтачиликни ривожлантиришга алоҳида аҳамият берилди. Бунинг учун индустрияни тараққий эттириш, пахтачиликни қайта тиклаш ва ривожлантириш билан бирга, пахта тозалаш, ёғ заводларини ҳамда тўқимачилик саноатини барпо этиш лозим эди. Пахтачиликни ривожлантириш, шунингдек, қишлоқ хўжалигини комплекс ҳолда механизациялаштириш ва химиялаштиришни, ирригацияни ривожлантиришни талаб этди. Бу эса Ўзбекистонда қишлоқ хўжалиги, хусусан пахтачилик учун зарур бўлган машинасозлик, химия, энергетика, қурилиш материаллари каби саноат соҳаларини ўстиришга сабаб бўлди.

Ўзбекистонда революциягача мавжуд бўлган пахта тозалаш корхоналари территория бўйича нотекис тақсимланган эди. 1913 йили барча саноат корхоналарининг 70% и Фарғона водийсида жойлашган эди. Чунки Фарғона водийсида ўша вақтда асосий пахтани қайта ишлаш саноат корхоналари мавжуд эди. Революциядан сўнг саноат объектлари Ўзбекистоннинг Чирчиқ — Оҳангарон, Зарафшон водийсида, Қуйи Амударёда ва

САНОАТ СТРУКТУРАСИ, % хис (1980 йил)



63-расм. Ўзбекистон ССР саноат структураси



64-расм. Ўзбекистон ССР оғир саноати

бошқа қисмларида ҳам барпо этилди. Натижада, 1984 йилга келганда Ўзбекистон саноатининг умумий маҳсулоти 1924 йилдагига нисбатан 247 мартадан ортиқ ўсди (64-расм).

Ўзбекистон ССР саноат маҳсулоти бутуниттифоқ ишлаб чиқаришида муҳим салмоққа эга бўлиб, СССРда тайёрландиган пахта териш, пахта тозалаш, пардозлаш машиналари, пахта сеялкалари ва каноп толасининг 100% ини, пахта толасининг 65% ини, ипакнинг 50% ини, тўқимачилик машиналарининг 39,6% ини, электр кўприк кранларининг 20% ини, ўсимлик мойининг 19% ини етказиб беради.

Ўзбекистон айниқса ёқилғи, электр энергия ва минерал ресурсларга бой, тез оқар дарёлари эса кўп гидроэнергия ресурсларига эга. Бу энергетика ресурслари ўз навбатида Ўзбекистонда ёқилғи ва электр энергетика саноатининг ривожланишига қулай имконият яратиб беради.

Ёқилғи энергетика саноати. Ёқилғи саноатининг муҳим турларидан бири газ ҳисобланади. Газнинг жойлашган районлари Ўзбекистоннинг Бухоро, Қашқадарё, Сурхондарё областлари территориясида ва Фарғона водийси, Устюрт платосидадир.

Газ қазиб чиқаришнинг ўсиши, ўз навбатида катта газ қурувлари қуриб, уни истеъмол қилувчи районларга етказилишини тақозо қилди. Шу сабабли сўнгги ўн йилликларда Фарғона водийсидаги газ асосида Ленинск-Андижон, Хўжабод-Фарғона, Шимолий Сўх-Қўқон, Шимолий Сўх-Фарғона-Қувасой ҳамда Газли-Когон, Жарқоқ-Бухоро-Самарқанд-Тошкент-Чимкент-Фрунзе, Муборак-Самарқанд-Тошкент-Фрунзе-Олмаота газ қурувлари қурилди. 1963 йили Бухоро газини Ховос орқали Ленинобод-Фарғона шаҳарларига етказилди. Шунингдек, 2000 км узунликдаги Газли-Урал газопроводи орқали Ўзбекистонга Урал саноат марказларини арзон ёқилғи билан таъминламоқда. Ҳозир эса жуда кучли Урта Осиё — Марказ газ қувири ишга туширилди. Ўзбекистонда ишлаб чиқарилаётган газнинг 75% и қурурлар орқали Урал, Марказ, Қозоғистон ва Урта Осиё республикаларига юборилмоқда.

Ҳозир республикамизнинг ҳамма шаҳарлари, кўпчилик район марказлари, ишчи посёлкалари ва қишлоқлари газ билан таъминланган. Кўпчилик завод-фабрикалар газ асосида ишлашга ўтган. Шунингдек, газ асосида Навоий, Тошкент, Сирдарё ГРЭСлари ишлаб турибди.

Тошкент областидаги Тошкент, Чирчиқ шаҳарлари ва Қозоғистон ССРнинг Чимкент шаҳри саноат корхоналарининг йилнинг ҳамма фасларида мунтазам бир миқдорда газ билан таъминлаб туриш учун 1965 йили Тошкент шаҳрининг шимолида Урта Осиёда биринчи Полторацкий ер ости газ омбори қурилган. Ўзбекистонда 1987 йили 54,7 млрд. м³ газ ишлаб чиқилди.

Республика ёқилғи саноатининг иккинчи тури — нефть. Ўзбекистонда нефть Фарғона водийсидаги Чимён, Шўрсув каби

эски конлар билан бирга Жанубий Оламушук, Полвонтош, Андижон, Хўжаобод каби янги, Сурхондарё областидаги Какайд, Лалмикор, Ховдоғ конларидан қазиб олинади. Сўнги йилларда Бухоро, Қашқадарё областлари ва ҚҚАССР территориясида ҳам нефть конлари топилди.

Ўзбекистонда қазиб олинмаган нефть маҳсулотлари Олтиариқ ва Фарғона шаҳридаги нефть заводларида қайта ишлаб чиқарилади. Ўзбекистон ўз нефти билан республикамизнинг нефть маҳсулотига бўлган талабини асосан таъминлаб турибди.

Ўзбекистон ССР халқ хўжалигининг нефть маҳсулотларига бўлган талабини тўла қондириш учун келажакда Фарбий Сибирь нефтидан фойдаланиш плани бор. Чунки Фарбий Сибирь нефти қувурлар орқали Чимкентга келтирилган. Келажакда эса ўша нефть қувури Ўзбекистон территориясигача давом этирилади.

Ўзбекистон ССР ҳозирча нефть қазиб чиқаришда Иттифоқимизда РСФСР, Қозоғистон, Озарбайжон, Туркменистон, Украина ва Белоруссиядан кейин 7 ўринни эгаллайди.

Ўзбекистонда кўмир қазиб чиқариш фақат Совет ҳокимияти йилларида амалга оширилди. 1940 йили Тошкентдан 110 км узоқликдаги Оҳангарон қўнғир кўмир кони ишга туширилди. Оҳангарон кўмири ер бетига яқин жойлашганлигидан кўп қисмини очиқ усулда қазиб олинади. Оҳангарон кўмир кони республикамиз ва Урта Осиёдаги бошқа республикаларнинг экономикасида муҳим роль ўйнамоқда.

Оҳангарон кўмирининг бир қисми ер ости станциясида газга айлантирилиб, у асосида Ангрен ГРЭСи ишлаб турибди.

Сурхондарё областидаги Шарғун кўмир кони юқори сифатли бўлиб, 17,4 км узунликдаги осма сим йўли орқали Ҳисор тоғининг жанубий ён бағридан кўмир темир йўлга келтирилади. Шарғун кони Ўзбекистоннинг жанубий қисмидаги ва қисман Тожикистондаги кўмирга бўлган талабни қондириб туради.

Ўзбекистонда кўмир қазиб чиқариш муттасил ўсиб бормоқда. Агар 1940 йили республикамизда 3,4 минг т кўмир қазиб олинган бўлса, 1970 йилда 3,7 млн. т га етказилди. 1983 йилга келиб эса Ўзбекистонда кўмир қазиб чиқариш 1970 йилдагига нисбатан 152% га ўсди, 1987 йилга келиб Ўзбекистонда кўмир қазиб чиқариш 5030 минг т га етди. Кўмир қазиб чиқариш республикамизда бундан буён ҳам ўсиб, яқин келажакда унинг миқдорини 3 марта кўпайтириш мўлжалланган. Ҳозир Ўзбекистон кўмир қазиб чиқариш бўйича СССРда РСФСР, Украина ва Қозоғистондан кейин тўртинчи ўринни ишғол қилади.

Электрлаштириш халқ хўжалигининг ҳамма тармоқларини ривожлантиришда, ҳозирги замон бутун техника тараққиётини амалга оширишда етакчи роль ўйнайди. Революциягача ҳозирги Ўзбекистон территориясида бир неча кичик электр станция бўлиб, улар йилига 3,3 минг кВт соат электр энергия ишлаб чиқарган. Совет ҳокимияти йилларида эса Ўзбекистонда электрэнергетика саноатини ривожлантиришга алоҳида эътибор

берилди. Ўзбекистонда биринчи бўлиб, 1926 йили ГОЭЛРО плани асосида, Чирчиқ дарёсида Бўзсув ГЭСи қурилди. Шунингдек, Тошкент, Самарқанд, Бухоро, Термиз каби шаҳарлардаги кичик иссиқлик электр станциялари реконструкция қилинди. 1930 йили республикада биринчи иссиқлик электр маркази ҳисобланган Фарғона ТЭЦ, 1932 йили эса Тошкентда ТЭЦ қурилди. Натижада 1940 йилга келганда Ўзбекистонда 482 млн. кВт соат электр энергия ишлаб чиқарилди. Совет ҳокимияти йилларида гидроэнергоресурсларидан фойдаланиш иши кенг кўламда амалга оширилди. Чирчиқ дарёсида умумий қуввати 1,0 млн. кВт га яқин бўлган 20 ГЭС қурилди. Уларнинг энг муҳимлари Чорвоқ, Хўжакент, Ғазалкент, Қодирё, Товоқсой, Комсомол, Оққавоқ, Оқтепа, Бўзсув ва бошқалар. Чирчиқ-Оҳангарон водийсида сугориладиган ерлар майдонини кенгайтириш ҳамда баъзи йиллари сув танқислигига чек қўйиш мақсадида Чорвоқ гидроузели қурилди. Бу гидроузелда умумий қуввати 600 минг кВт бўлган Чорвоқ ГЭС ҳам ишга туширилди. Сирдарёда Фарҳод, Қайроққум, Чордара, Норин дарёсида Учқўрғон, Қорадарёда Андижон каби йирик ГЭСлар ишлаб турибди. Дарғом каналида Хишров ГЭС барпо этилган.

Ўзбекистонда газ асосида сўнги пайтларда иссиқлик электр станциялари қурилди. Булар қаторига Тошкент, Навоий, Фарғона, Қувасой, Тахиатош, Сирдарё электр станциялари киради. Шунингдек, кўмирни газга айлантириш базасида Ангрен ГРЭС, Ангрен 2 ГРЭС ишга туширилди. Натижада Ўзбекистонда 1978 йил 33,9 млрд. кВт соат электр энергия ишлаб чиқарилди. Шунинг $\frac{4}{5}$ қисми иссиқлик электр станциялари зиммасига тўғри келади.

Ўзбекистонда электр энергия ишлаб чиқариш тезкорлик билан ўсмоқда. 1987 йили Ўзбекистонда 54,7 млрд. кВт соат энергия ҳосил қилинган. Бу 1923 йили Ўзбекистонда ишлаб чиқарилган электр энергияга нисбатан 15 000 марта, чор Россияси (1913 йил) ҳосил қилган электр энергиясига нисбатан 22 марта кўпдир.

Ўзбекистонда электр энергия ҳосил қилиш келажакда янада ўсиб бораверади. Шу сабабли республикамизда газ асосида ишлайдиган бир неча электр станциялари қурилади. Шулар жумласига Қорақалпоғистон ГРЭСи, Толимаржон ГРЭСлари киради. Келажакда эса Чотқол дарёсида Қуйи Чотқол ГЭСи қурилади.

Ўзбекистон ҳозир Иттифоқимизда электр энергия ишлаб чиқаришда РСФСР, Украина ва Қозоғистондан сўнг 4-ўринда туради. Бугунги кунда Ўзбекистон жон бошига электр энергия истеъмол қилиш жиҳатидан Франция ва Япония каби давлатлардан ўтиб кетди.

Ўзбекистондаги катта электр станцияларнинг ҳаммаси ўзаро бирлаштирилиб, ягона энергетика системаси барпо этилган. Бу системага яна Урта Осиё республикаларининг Ўзбекистонга

яқин бўлган территорияларидаги электр системалар ҳам ту-таштирилган.

Ўзбекистонда металлургия саноати совет ҳокимияти йилларида барпо этилди. Ҳозир республикамизда қора, рангли ва нодир металллар ишлаб чиқарадиган корхоналарнинг марказлари Бекободда, Олмалиқда, Тўйтепада, Самарқанд областида, Чирчиқ ва Бухоро областида жойлашган.

Улуғ Ватан уруши даврида Бекободда қора металлургия заводи қурила бошлаб, 1946 йили ишга туширилди. Завод чўян ва темир-терсак эритиб, республика машинасозлиги учун пўлат ва прокатлар етказиб беради. Ҳозир Бекобод заводи Ўрта Осиё иттифоқдош республикаларининг металлга бўлган талабини фақат 15—20% гина таъминлайди. Шу туфайли Урал, Сибирь ва Украинадан қора металл келтирилади.

Бекобод металлургия заводини келажакда янада кенгайтириш ва реконструкция қилиш ҳисобига унинг қувватини янада ошириш мўлжалланади. Чунки бу завод ҳозир Ўрта Осиё иттифоқдош республикаларида тўпланаётган темир-терсакнинг фақат 25% инигина қайта эритиш имкониятига эга холос.

Ўзбекистонда яна темир-терсакларни қайта ишловчи бир неча кичик корхона ва цехлар ҳам мавжуд. Улар қаторига Тошкентдаги «Вторчермет» заводини, Бухоро, Сирдарё, Самарқанд шаҳарларидаги кичик цехларни киритиш мумкин.

Республика рангдор металлургиясининг асосий маркази Ангрен-Олмалиқ тоғ-кон саноат тугуни ҳисобланади. Бу территорияда мис, рух-кўрғошин, полиметалл рудалари бор, улар асосида Олмалиқда тоғ металлургия комбинати, мис эритиш заводи барпо этилган. Бу комбинат таркибига Қалмоққир, Қўрғошинкон, Олтинтопган руда конлари, мис бойитиш, кўрғошин-рух бойитиш фабрикалари, мис ва рух заводлари киради. Ангрен кон саноат районидаги каолин гилининг катта запаслари бу ерда алюминий саноатини ривожлантиришга имкон беради.

Алюминий саноатининг иккинчи маркази Ўрта Чирчиқ дала шпати комбинати ҳисобланиб, унга Чошли, Қаскан, Навгарзон конлари ва Тўйтепадаги марказий руда бойитиш фабрикаси киради.

Республикамизда вольфром-молибден саноат корхоналари Самарқанд области территориясида жойлашиб, улар Қўйтош ва Ингичка рудник ва бойитиш фабрикаларидан иборат.

Чирчиқ шаҳрида эса Иттифоқимиздаги энг катта қаттиқ қотишмалар комбинати мавжуд бўлиб, қаттиқ қотишмалардан металлларни совуқ усулда ишлашда қўлланадиган кескичлар, пармалаш асбобларининг коронкалари тайёрланади. Сўнгги пайтларда Ўзбекистонда олтин саноати ривожланиб бормоқда. Республикамизнинг Мурунтоғ, Чодак, Кўчбулоқ, Маржонбулоқ каби олтин конлари бор.

Химия саноати Ўзбекистонда совет ҳокимияти даврида

барпо этилган. Республикамизда химия саноати учун хом ашё базалари кўп ва хилма-хил бўлиб, булар табиий газ, нефть, кўмир, олтингургурт, туз ва бошқалардир.

Республикамизда химия саноати пахтачилик билан узвий алоқададир. Чунки Ўзбекистон СССРнинг асосий пахта бази-си бўлганидан, кўплаб минерал ўғитга муҳтож. Шу туфайли Ўзбекистон химия саноати асосан минерал ўғитлар ишлаб чиқаришга қаратилган. Ўғит ишлайдиган асосий корхоналар Чирчиқ электрохимия комбинати, Фарғона химия заводи, Навоий химия комбинати азотли ўғитлар ишлаб чиқаради. Чирчиқ химия комбинати азотли ўғитдан ташқари, ғўза баргини тўкадиган — магний-хлорат препарати ҳам ишлаб чиқаради. Қўқон ва Самарқанд шаҳарларида эса суперфосфат заводлари бўлиб, фосфорли ўғитлар ишлайди. Шунингдек, Олмалиқда аммофос (таркибида азот ва фосфор бўлган) ўғит ишлаб берадиган завод қурилди.

Навоий химия комбинати ўғитдан ташқари яна аммиак селитраси, ацетилен, ацетил-целлюлоза ишлаб чиқаради. Фарғона химия заводи азот ўғит билан бирга, ўсимликларни зарарку-нандалардан ҳимоя қиладиган моддалар ишлаб чиқаради. Қишлоқ хўжалик заррақунандаларига қарши химикатларни химия заводлари ҳам ишлаб беради.

Химиявий толалар ишлаб чиқарадиган Навоий химия комбинати ва Фарғона химия заводи асосий корхонадир. Навоий ва Фарғонада синтетик тола, Наманганда сунъий тола ишлаб чиқарилади. Навоий химия комбинати пишиқ, эластик, ўтга чидамли нитрон ишлаб чиқармоқда. Бу эса трикотаж матолар тўқишда ва гилам саноатида ишлатилади. Фарғонадаги химиявий толалар заводи ацетат шойи ишлаб чиқаради. Наманганда эса вискоз тола заводи мавжуд. Оҳангарон ва Жиззахда эса пластмасса буюмлар ишлайдиган завод бўлиб, ирригация ва қурилиш учун пластмасса трубалар, линолеум, полиэтилен тру-балар ишлаб беради. Пластмасса буюмлар ишлайдиган завод-лар Тошкент ва Олмалиқ шаҳрида ҳам бор.

Попда республикамиздаги энг катта резина заводи қурилган. Бу завод техника резина буюмлари, резина пойабзал, ғўзани сўғоришда ишлатиладиган найлар, транспортёр лентаси, резина қайиш ишлаб чиқаради. Тошкентда эса резинатехник буюмлар ишлаб чиқарадиган корхоналар мавжуд. Ангренда резина комбинати мавжуд бўлиб, унда кенг ассортиментда маҳсулотлар ишлаб чиқарилмоқда. Келажакда бу комбинатда автомобиль шиналари ишлаб чиқариш мўлжалланмоқда. Ҳозирча Ўрта Осиё иттифоқдош республикаларида автомобиль шинаси ишлаб чиқарадиган биронта корхона йўқлиги туфайли шиналар Иттифоқимизнинг бошқа жойларидан келтирилади.

Химия саноатининг бир муҳим тармоғи гидролиз саноати-дир. Андижон, Фарғона, Янгийўл шаҳарларида гидролиз за-водлари бўлиб, пахта шулхаси, ғўзапоя, каноп чиқиндилари,

қипиқлардан техник спирт, хашаки дрожжа, антибиотиклар, витамин маҳсулотлари, фурфурол ва бошқалар ишлаб чиқаради.

Тошкент шаҳрида лак — бўёқ заводи лак, эмаль ва ҳар хил қуюқ бўёқлар ишлаб беради.

Машинасозлик саноати. Ўзбекистонда халқ хўжалигини техник жиҳатдан қайта қуроллантиришда пахтачиликни комплекс механизациялашда машинасозлик саноати жуда катта аҳамиятга эга. Ўзбекистонда машинасозлик саноати совет ҳокимияти йилларида барпо этилди. Ҳозир республикамиз Ўрта Осиё иқтисодий районида етиштирилаётган машинасозлик саноат маҳсулотининг 70% дан ортигини беради.

Ўзбекистонда 100 дан ортиқ металлсозлик корхоналари бўлиб, шунинг 68 таси катта машинасозлик заводларидир. Ўзбекистон машинасозлик саноатининг маҳсулоти Совет Иттифоқининг кўп районларига ва чет элларга чиқарилади. Республика машинасозлик саноатининг асосий тармоқлари пахтачилик билан боғлиқ бўлиб, ер ҳайдаш, пахта экиш, териш, пахта тозалаш, сув хўжалиги машиналари етказиб беради. Ўзбекистон машинасозлик саноатининг асосий тармоқлари қишлоқ хўжалик учун машиналар, энгил ва озиқ-овқат саноати учун машиналар ишлаш, электротехника саноати учун асбоб-ускуналар, тоғ-кон саноати учун асбоб-ускуналар ишлаш, транспорт ва энергетик машинасозлиги ва бошқалардир.

Республика қишлоқ хўжалиги машинасозлиги пахтачилик ва бошқа қишлоқ хўжалик ишлари учун пахта териш машиналари, чопиқ тракторлари, чигит сеялкалари, ғўза культиваторлари, тўкилган пахтани терадиган машиналар, кўрак терадиган машиналар, универсал трактор прицеplar — самосваллар, ўғит аралаштирадиган, қишлоқ хўжалик зараркунандаларига қарши курашиш учун ишлатиладиган машиналар, қишлоқ хўжалик машиналари учун запас қисмлар ва деталлар, пичан ўриш машиналари ва бошқалар ишлаб беради. Бундай машиналар «Ташсельмаш», «Чирчиқсельмаш», «Ўзбексельмаш», «Ташавтомаш», Трактор йиғув заводи, «Ташхимсельмаш», Самарқанд шаҳридаги «Красный двигатель» ва бошқа заводларда ишлаб чиқарилади.

Ўзбекистондаги «Ташсельмаш» заводининг пахта териш машиналари Иттифоқимиздаги бутун пахта экадиган республикаларга, шунингдек, чет элларга ҳам чиқарилмоқда.

Ўзбекистонда энгил ва озиқ-овқат саноати учун асбоб-ускуналар ишлаб берадиган корхоналар, тўқимачилик машинасозлиги ривожланган. Республика тўқимачилик саноати учун машиналар ишлаб чиқаришда иттифоқ аҳамиятига эга бўлиб, ип йиғирадиган, арқон тортадиган, ип пиштадиган ва бошқа машиналар ишлаб чиқаради. Бу машиналарни Иттифоқимизнинг кўп районларига ва чет элларга экспорт қилади.

Тошкентдаги «Ўзбекхлопмаш» заводи пахта тозалаш, мой саноати учун машиналар ва асбоб-ускуналар ишлаб берса,

«Кокандтекстильмаш» заводи эса Ўрта Осиё ва Қозоғистондаги шойи тўқиш корхоналарига асбоб-ускуналар тайёрлаб беради. Пахта заводларини технологик жиҳатдан жиҳозлаш учун асбоб-ускуналар ишлайдиган корхоналар қаторига Каттақўрғондаги «Хлопкомаш», «Самарқанддаги «Хлопкомаш», Андижондаги «Коммунар» заводлари киради.

Ўзбекистонда электротехника корхоналари 200 дан ортиқ электр ускуналари ишлаб чиқармоқда ва дунёнинг 31 мамлакатига экспорт қилмоқда. Бу асбоб-ускуналар Тошкент шаҳридаги «Ташкенткабель», электр лампа, электр техника заводларида, Чирчиқдаги трансформатор, Андижондаги «Электроаппарат», Намангандаги электр техника ва трансформатор, Қўқондаги «Электромашиностроитель», Самарқанддаги лифт заводларида ишланмоқда.

Ўзбекистонда кўмир, нефть, газ саноати учун тоғ-кон саноати ускуналари ишлаб чиқарадиган завод Тошкент шаҳрида (Ильич номи), Қўқонда, Фарғонада жойлашган. Чирчиқ шаҳридаги «Ўзбекхиммаш» Иттифоқимизда химиявий ускуналар ишлайдиган заводлардан биридир. Ўзбекистонда экскаваторлар, транспортёрлар, самолётлар, бульдозерлар, грейдерлар, дизеллар ва сугориш ҳамда йўл қурилишлари учун машиналар Тошкентдаги «Подъёмник», трактор-йиғув, Чкалов номи авиация заводи, Андижондаги «Андижонирмаш» ва «Строммашина» каби заводларда ишлаб чиқарилади.

«Подъёмник» заводи электр кўприк кранлари ишласа, «Андижонирмаш» ирригация ишлари учун насослар, «Строммашина» заводи эса дизель ва насослар тайёрлайди. Тошкентдаги трактор заводи «Тошкент» номи трактор ишлаб чиқармоқда.

Ўзбекистон машинасозлик саноатининг ёш тармоқларидан бири, бу асбобсозликдир. Ҳозирча пахта тозалаш, ипак ва каноп маҳсулотларини қайта ишлаш корхоналари ҳамда тўқимачилик корхоналари технологик жараёнларини контрол қилиш, маҳсулот ва хом ашё сифатини аниқлаш учун зарур асбобларни (термовлагомерлар, пахта сортини ва толаси сифатини аниқловчи ва бошқа асбоблар) «Хлопкоприбор» заводида ишлаб чиқарилмоқда. Лекин бу завод республикамизнинг ўша асбобларга бўлган талабини тўла қондира олмайди. Асбобсозлик саноат тармоғига яна Тошкентдаги заргарлик фабрикаси ҳам киради.

Ўзбекистонда яна инструментал маҳсулотлар ишлаб чиқарадиган корхоналар ҳам бор. Уларнинг энг муҳимлари металл кесадиган асбоблар ишловчи Тошкент асбобсозлик заводи, турли абразив асбоблар ва синтетик олмос ишловчи Тошкент абразив заводи, турли объектларни мустаҳкамловчи асбоблар ишловчи Янгийўлдаги «Нормаль» заводлари ҳисобланади.

Республикамизда кинематография учун зарур бўлган аппаратларга запас қисмлар ва узелларни Самарқанд шаҳридаги «Кинап» заводи тайёрлайди. Шунингдек, Ўзбекистонда тепло-

76 дан ортиқ катта, механизациялашган пахта тозалаш заводлари Янгийўл, Андижон, Тошлоқ, Қўқон, Когон, Бухоро, Денов, Каттақўрғондадир, Совет ҳокимияти йилларида пахта тозалаш заводлари, шунингдек, Сурхондарё, Қашқадарё, Хоразм областлари ва ҚҚАССР территорияларида ҳам барпо этилди. Натижада ҳар бир областда етиштирилган пахтанинг асосий қисми ўзидаги пахта тозалаш заводида толага ажратилиб, сўнгра истеъмол районларига жўнатилади.

Ўзбекистондаги пахта тозалаш заводлари Қирғизистон, Тожикистон ва Қозоғистондан келтирилган пахтани ҳам чигитдан ажратиб, пахта толасини чиқаради. 1987 йил республикамиздаги пахта тозалаш заводлари 1598,7 минг тонна пахта толаси ишлаб чиқарди. Бу 1913 йилдагига нисбатан 9 марта ортиқдир.

Республикада кўриқ ва бўз ерлар ўзлаштирилиб, пахта майдонининг кенгайтирилиши муносабати билан Мирзачўл ва Қарши чўлининг янги ўзлаштирилаётган ерларига бир неча янги пахта тозалаш заводлари қурилади.

Ўзбекистонда луб экинлари майдонининг кенгайиши билан луб толасига биринчи ишлов берадиган заводлар қурила бошлади. Каноп тола ишлаб чиқарадиган заводлар Чирчиқ ва Оҳангарон водийсида жойлашган. Чунки хом ашё ҳисобланган каноп ўша районларда экилади.

Ўзбекистонда енгил саноатнинг иккинчи муҳим тури тўқимачилик ҳисобланади. Республика тўқимачилик саноати ўзида етиштириладиган хом ашёдан ип ва газламалар ишлаб чиқаради. Ип-газлама ишлаб чиқариш саноати Совет ҳокимияти даврида вужудга келиб, ҳозир унинг ялпи маҳсулоти жиҳатидан республикамизда СССРда РСФСРдан кейин иккинчи ўринда туради. Ўзбекистондаги ип-газлама тўқимачилик саноатининг энг катта корхонаси Тошкент, Фарғона тўқимачилик комбинатларидир. Шунингдек, Бухоро шаҳрида ҳам катта ип-газлама ишлаб чиқарадиган комбинат, Нукус ип-газлама комбинати, Жиззах пахта йигирув фабрикаси қурилди. Наманган шаҳрида қоп-қанор фабрикаси бўлиб, у пахта тойларини ўраш учун паст навли пахтадан қоп-қанор, арқон каби маҳсулотлар ишлаб чиқаради. Тошкент областидаги Жумабозор каноп заводи ҳамда Кетмонтепадаги каноп заводи қоп-қанор, арқон ва бошқа маҳсулотлар ишлаб беради.

Республика тўқимачилик саноатининг иккинчи тури ипак газламалари ишлаб чиқариш корхоналаридир. Ўзбекистонда пилла тортадиган саноат корхоналари Совет ҳокимияти даврида вужудга келган. Энг катта пиллакашлик фабрикалари Фарғона, Самарқанд, Марғилон, Тошкент, Бухоро, Наманган Янгиер, Урганч шаҳарларида жойлашган. Республикадаги энг катта ипак газламалари ишлаб чиқарадиган фабрикалар Марғилон, Самарқанд шаҳарларидадир. Марғилондаги шойи комбинати СССРдаги энг катта корхона ҳисобланиб, табиий шойиндан полотно, чесуча, крепдеши, крепжоржет каби нафис газламалар ишлаб чиқаради. Марғилондаги «Атлас» фирмаси эса атлас-

нинг турли хилларини ишлаб беради. Самарқанддаги шойи тўқув фабрикаси эса кўпроқ атлас, шойи, беқасам тўқиб чиқаради.

Ўзбекистонда жун газлама ишлаб чиқарадиган комбинат Самарқанд шаҳрида жойлашган. Бухорода мелан комбинати бўлиб, трико, коверкот, духоба ва бошқа газламалар ишлаб чиқаради. Наманганда эса штапель толасидан ипак газлама ва костюм газламаси ишлаб чиқарадиган комбинат жойлашган. Трикотаж саноатининг энг муҳим марказлари Қўқон, Андижон ва Тошкент шаҳарларида жойлашган. Қўқонда пайпоқ йигирув, Тошкент ва Андижонда трикотаж фабрикалари мавжуд. Тошкент, Самарқанд, Бухоро, Фарғона, Қарши, Хива ва бошқа шаҳарларда бир қанча тикувчилик фабрикалари жойлашган. Ўзбекистонда кўн-поябзал саноатининг марказлари Тошкент, Самарқанд, Қўқон, Чирчиқ ва бошқа шаҳарлардир. Тошкент ва Самарқандда кўн заводлари, Тошкент, Самарқанд, Қўқон, Фарғона, Чирчиқ ва бошқа шаҳарларда эса поябзал корхоналари қурилган.

Ўзбекистонда енгил саноатнинг яна бир қанча турлари, хусусан, мебель фабрикалари (Тошкент, Самарқанд, Олмалиқ, Янгийўл ва бошқа), қорақўл терисини ошлайдиган заводи (Бухорода), граммофон пластинкалар заводи (Тошкентда), чинни заводлари (Тошкент, Қувасой, Самарқанд), қоғоз комбинати (Тошкентда) мавжуд.

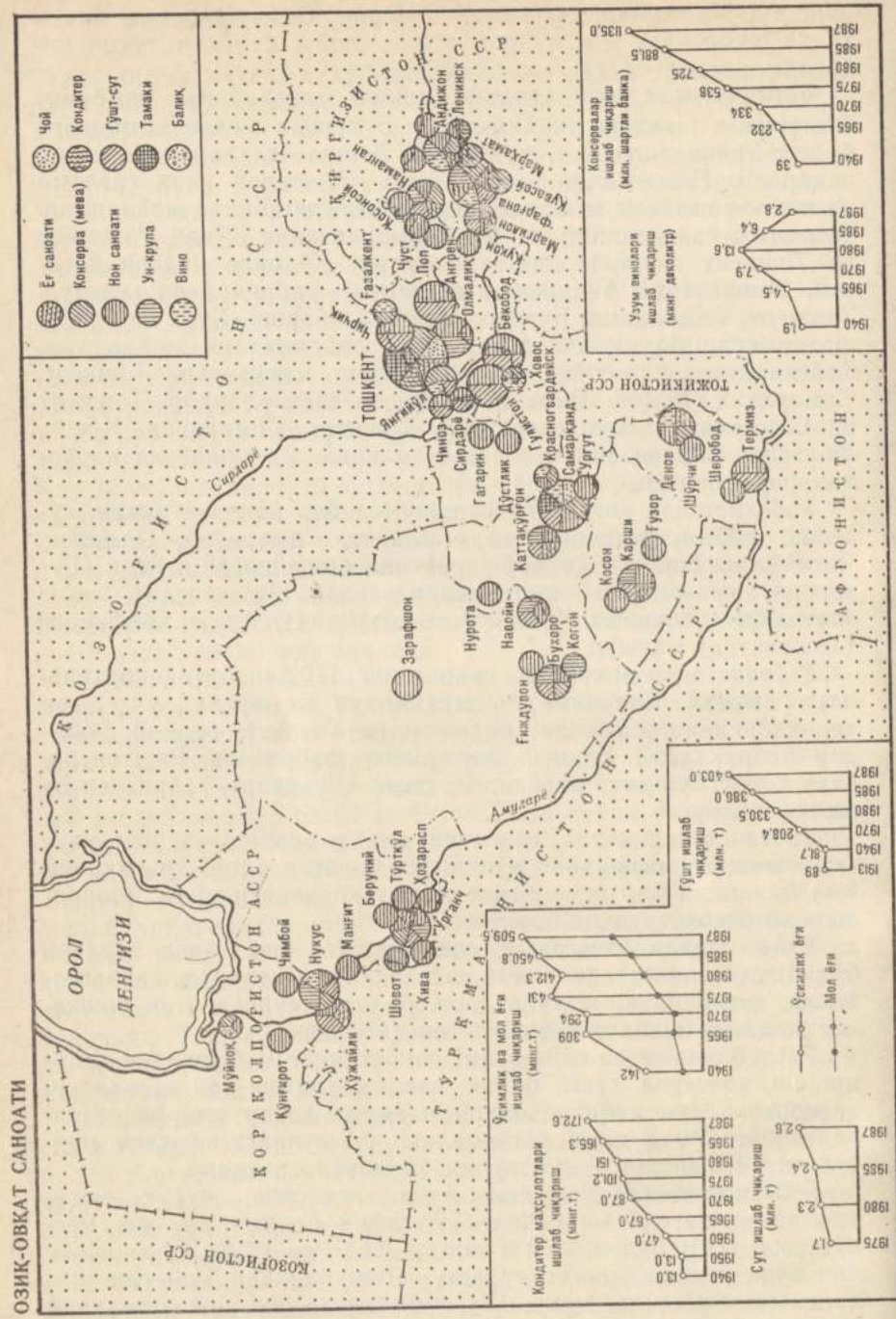
Ўзбекистонда маҳаллий саноатнинг 110 дан ортиқ корхоналари мавжуд. Уларнинг энг муҳимлари Самарқанд уй-рўзғор холодильниклари заводи, Андижон ва Тошкент бадий буюмлар фабрикалари, Бухоро зардўзлик фабрикаси, Риштон бадий сопол буюмлар заводи, Тошкент «Сувенир» фабрикаси ва бошқалардир.

Ўзбекистонда енгил саноатни янада ривожлантириш учун хом ашё ресурсларининг кўплигини ҳисобга олиб, ўн иккинчи беш йилликда бир неча енгил саноат корхонаси ишга туширилади ва реконструкция қилинади.

Ўзбекистонда **озик-овқат саноатининг** бир қанча турлари бўлиб, улар пахта хом ашёси, мевачилик, узумчилик, сабзавотчилик, чорвачилик маҳсулотлари, балиқ ресурслари ва бошқаларни қайта ишлашга асосланган (66-расм).

Республикамизда озиқ-овқат саноатининг мой, мевани қайта ишлаш, консерва, гўшт, балиқ, вино, кондитер, нон заводлари, ёғ корхоналари каби соҳалари мавжуд. Ҳозир озиқ-овқат саноатининг 200 га яқин корхоналари етиштираётган ялпи маҳсулоти 1913 йилдаги миқдордан 42 марта ортиқдир.

Ўзбекистоннинг ўсимлик мойи, консерва, қуруқ мева, узумдан вино ишлаш саноати Иттифоқ аҳамиятига эга. Республика ўсимликдан мой олишда СССРда РСФСР, Украинадан сўнг учинчи ўринда туради. Республикада мой саноатининг хом ашёси чигитдир. Шу туфайли асосий мой заводлари пахта экиладиган районлардаги пахта тозалаш заводлари



66-расм. Ўзбекистон ССР озиқ-овқат саноати

ёнида ўрнашгандир. Чунки пахта тозалаш заводи ёғ заводини чигит билан таъминлайди. Ўзбекистондаги энг катта ёғ-мой комбинати Фарғона ва Тошкентда жойлашган. Андижон, Қўқон, Ленинск, Наманган, Янгийўл, Алимкент, Каттақўрғон, Когон, Бухоро, Қарши, Денов, Хива, Хўжайли, Беруний, Манғит, Урганч ва бошқа шаҳарларда ҳозирги замон техникаси билан қурилган мой заводлари бор.

Мой корхоналари чиқиндиларидан эса кир совун, кунжара тайёрланади. Шелухадан эса техник спирт олинади. Ўзбекистоннинг химик олимлари мойи олинган чигитдан оқсил моддасига бой нонбоп ун ҳам олиш йўлини топдилар.

Ўзбекистонда мева, узумни қайта ишлаш ва консерва саноати ҳам мавжуд. Бу корхоналар қурилган мева, майиз, мева ва сабзавот консервалари, мева шарбатлари (сувлари), томат, тузланган сабзавот каби маҳсулотлар ишлаб чиқаради. Республикамининг энг кўп мева, узум ва сабзавот етиштирадиган район ва областларида чунончи Тошкент, Самарқанд, Фарғона, Янгийўл, Наманган, Андижон, Шаҳрисабз, Китоб, Қибрай, Урганч ва бошқа шаҳарларида консерва тайёрлайдиган ҳамда мевани қайта ишлайдиган корхоналар бор.

Ўзбекистоннинг деярли ҳамма область территорияларида гўшт саноати мавжуд. Энг катта гўшт корхоналари Тошкент яқинида, Самарқанд, Фарғона, Термиз, Бухоро, Қўқон, Андижон, Қарши, Урганч, Янгийўл, Ангрен, Олмалиқ, Чирчиқ, Хўжайли, Бекобод, Каттақўрғон, Нукус ва бошқа шаҳарларда жойлашган.

Республикамининг Қуйи Амударё районида балиқ саноати жойлашган. Ҳозир ҚҚАССРда, Мўйноқ балиқ консерва комбинати мавжуд. Бу корхоналар балиқ консерваси, сурланган, қурилган ва тузланган балиқ, икра ишлаб чиқаради.

Ўзбекистонда жуда кўп ширин узумлар етиштирилади. 60 дан ортиқ вино корхоналари ва 16 йирик вино заводи: Тошкент, Янгийўл, Самарқанд, Бухоро, Наманган, Қўқон, Китоб, Денов, Урганч, Нукус ва бошқа шаҳарларда қурилган. Тошкентда эса катта шампан заводи бор.

Республикаминингда йирик сут комбинати (Тошкентда) ва заводлари (Фарғона, Жиззах, Қарши, Бухоро, Самарқанд, Қўқон, Урганч, Шаҳрисабз ва бошқа шаҳарларда), мороженое фабрикаси (Тошкентда), кондитер фабрикалари (Тошкент, Янгийўл), тамаки фабрикаси (Тошкентда) ва бошқалар бор.

Самарқанд шаҳрида чой қадоқлаш фабрикаси бўлиб, у мамлакатимиздаги кўк чой чиқарадиган энг катта корхонадир. Завод маҳсулотининг 90% и кўк чойга тўғри келади.

Ўзбекистон озиқ-овқат саноатининг яна бир тармоғи тамаки маҳсулотлари ишлаб чиқарадиган корхонадир. СССРдаги йирик тамаки фабрикаларидан бири Тошкентда жойлашиб, фильтрли сигаретлар ва папирослар ишлаб чиқаради. Фабрика

асосан маҳаллий (Самарқанд областининг Ургут районида етиштириладиган тамаки) ҳам ашё асосида ишлайди.

Тошкент, Фарғона атрофларида топилган ер ости суви асосида ичимли, шифобахш «Тошкент» ва «Фарғона» номи билан машҳур бўлган газлаштирилган минерал сувлар ҳам чиқарилади. Бу сувлар фақат Ўзбекистонда эмас, бошқа республикаларда ҳам машҳурдир.

Савол ва топшириқлар. 1. Совет ҳокимияти йилларида Ўзбекистон саноатининг ривожланишида ва географик жойлашишида қандай ўзгаришлар юз берди? 2. Ўзбекистон саноат маҳсулотининг Иттифоқ миқёсида тутган ўринни гапириб беринг. 3. Ёқилғи-энергетика саноатига нималар киради? 4. Контур картага Ўзбекистондаги энг муҳим кўмир, нефть, газ конларини, ГЭС ва иссиқлик электр станцияларини тушириб, билиб олинг. 5. Нима сабабдан Ўзбекистонда рангдор металлургия саноати ривожланган? Картадан рангдор металлургия саноати марказларини топиб, билиб олинг. 6. Ўзбекистон қора металлургия саноати маркази қаерда жойлашган ва у қандай ҳам ашё асосида ишлайди? 7. Нима сабабдан Ўзбекистонда химия саноатининг ўнг ишлайдиган соҳаси ривожланган? Картадан республикадаги энг катта химия саноат марказларини кўратинг. 8. Ўзбекистон қандай машинасозлик саноати тармогининг ривожланганлиги жиҳатидан СССРда олдинги ўринни эгаллайди? Контур картага энг муҳим машинасозлик саноати марказларини тушириб, билиб олинг. 9. Ўзбекистонда дунёга машҳур бўлган қандай қурилиш материалларини биласиз? Картадан энг муҳим мрамр конларини топиб, билиб олинг. 10. Ўзбекистонда озиқ-овқат саноатининг қайси тури ривожланган. Бунга асосий сабаб нимадан иборат? 11. Контур картага Ўзбекистондаги энг муҳим тўқимачилик саноати марказларини туширинг, нима сабабларга кўра саноатнинг бу турини ривожланганлигини билиб олинг. 12. Ўзбекистон энгил саноатининг қайси тури бўйича Иттифоқимизда олдинги ўринларни эгаллайди ва унга нималар сабабчи? 13. Контур картага Ўзбекистондаги энг йирик озиқ-овқат саноати марказларини тушириб, билиб олинг.

ҚИШЛОҚ ХҲЖАЛИГИ

Ўзбекистон халқ хўжалигининг ривожланишида қишлоқ хўжалигининг роли жуда катта. Республикамиз меҳнатнинг Бутуниттифоқ географик тақсимоотида пахта, пилла, каноп, қорақўл тери, мева ҳамда узум етиштиришга ихтисослашган. Бунга асосий сабаб республикада қулай табии шаронининг (ёзнинг қуруқ ва иссиқ бўлиб, узоқ давом этиши, қишнинг илиқ бўлиб, қисқа бўлиши, суғоришга яроқли унумдор ерларнинг, яйловларнинг борлиги ва б.) мавжудлигидир. Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги Совет ҳокимияти йилларида юксак даражада механизациялашган йирик ишлаб чиқаришга айланди. Қишлоқ хўжалигида кўп меҳнат талаб қиладиган ишлар — ерни планировка қилиш, текислаш, ер ҳайдаш, экиш, экинларга ишлов бериш, ҳосилни йиғиб-териш олиш, чорвачилик учун ем-хашак тайёрлаш ва бошқа ишлар машиналар ёрдамида бажарилмоқда. Қишлоқ хўжалигида илғор агротехника ютуқлари кенг қўламда қўлланилмоқда ва электрлаштириш тобора кенг жорий қилинмоқда. Буларнинг ҳаммаси, ўз навбатида, Ўзбекистон қишлоқ хўжалигини юксак даражада ривожланган комплекс хўжаликка айлантirdи. Ўзбекистонда қишлоқ хўжали-

гини янада ривожлантириш учун ер фонди етарлидир. Республикамизнинг умумий ер фонди 44,8 миллион гектар бўлиб, унинг 6,8% га яқини қишлоқ хўжалигида фойдаланишга яроқли ерлардир. 1988 йили қишлоқ хўжалигида фойдаланишга яроқли ерларни 100% деб олсак, унинг 85,0% и пичанзор ва яйловларга, 13,8% и ҳайдалиб экин экиладиган ерларга, 0,8% боғзорларга, узумзорларга ва бошқа кўп йиллик экинларга, 0,4% эса қўриқ-бўз ерларга тўғри келади.

Республикада бундан буён қишлоқ хўжалигини янада ривожлантириш, хусусан суғориладиган ерлар майдонини кенгайтириш, энг аввало, ирригацияга боғлиқдир.

Ирригация Ўзбекистон қишлоқ хўжалигини ривожлантирувчи асосий омиллардандир. Чунки республика деҳқончилигида банд бўлган майдоннинг асосий қисмини обикор ерлар ташкил қилади. Ўзбек халқи ҳаёти азалдан обикор деҳқончилик билан боғлиқ. Шу сабабли халқда «Ер — хазина, сув — олтин» деган мақол бор. Ўзбеклар жуда қадим даврлардан дарё сувидан рационал суғориш учун фойдаланиш мақсадида ирригация системаларини барпо этганлар. Сув омборлари, коризлар, каналлар, тўғонлар қуриб, чўлдаги бепоён ерларни ўзлаштириб, чаманзор воҳалар барпо этган. Лекин революциягача суғориладиган ерлар кам, мавжудлари ҳам ҳукмдорлар қўлида эди. Бунинг устига ирригация шохобчалари граждандар уруши ва босмачилик йилларида бузилиб, обикор деҳқончилик хўжалиги вайрона бўлиб кетган.

Совет ҳокимияти йилларида қадимий бой тажрибага асосланиб, республикада ирригация ишлари ривожлантирилди, обикор ерлар майдони кенгайтирилди. Бу ишларга Совет давлати ва партия раҳбарлик қилди. Мавжуд суғориладиган ерларнинг мелiorатив ҳолатини яхшилаш ва янги ерларни ўзлаштириш масаласига В. И. Ленин алоҳида эътибор берди. 1918 йилда В. И. Ленин Мирзачўл ва Далварзин чўлларида, Фарғона ва Зарафшон водийларида ирригация ишларига маблағ ажратиш тўғрисидаги декретга имзо чекди. В. И. Ленин: «Суғориш ҳаммадан кўпроқ зарурдир ва у ўлкани ҳаммадан кўпроқ ўзгартириб юборади, уни яшнатади, ўтмишга хотима беради, социализмга ўтишни мустақкамлайди» деб ёзган эди. В. И. Лениннинг бу сўзлари Ўзбекистонда қишлоқ хўжалигини, хусусан ирригацияни ривожлантиришга асос бўлди. Натижада тиклаш даври ичида эски ирригация каналлари тикланди ва ташлаб қўйилган 300 минг гектардан ортиқ ер ва 78 минг гектар янги ер суғорилди.

Совет ҳокимияти йилларида У. Юсупов номли Катта Фарғона, Шимолий Фарғона, Жанубий Фарғона, Тошкент, Киров номли Жанубий Мирзачўл, Аму-Бухоро, Катта Андижон, Шеробод, Катта Наманган, Қарши каби бир қанча магистрал каналлар ва тўғонлар қурилди. Баҳорги, қишки ортиқча сувларни тўплаб, ёзда экин далаларига оқизиш мақсадида 4 млрд. км³ сув тўплайдиган 15 йирик сув омборлари барпо

этилди. Уларнинг энг муҳимлари Зарафшон дарёсида Каттақўрғон, Қуйимозор, Фарғона водийсида Андижон, Косонсой, Қайроққум, Чирчиқ дарёсидаги Чорвоқ, Оҳангарон дарёсида Туябўғиз Қашқадарёда Чимқўрғон, Толимаржон, Сурхондарёда Учқизил, Жанубий Сурхон каби сув омборларидир.

Сўнгги даврларда кучли насослар ёрдамида сув чиқариб, суғориладиган ерлар майдонини кенгайтириш авж олиб кетди. Бу йўл билан Қарши дашти ва Қуйи Зарафшон водийсидаги бўз ерларга Аму — Бухоро, Аму — Қоракўл, Қарши магистрал каналлари орқали Амударёдан сув чиқарилиб, бўз ерлар ўзлаштирилиб суғорилмоқда.

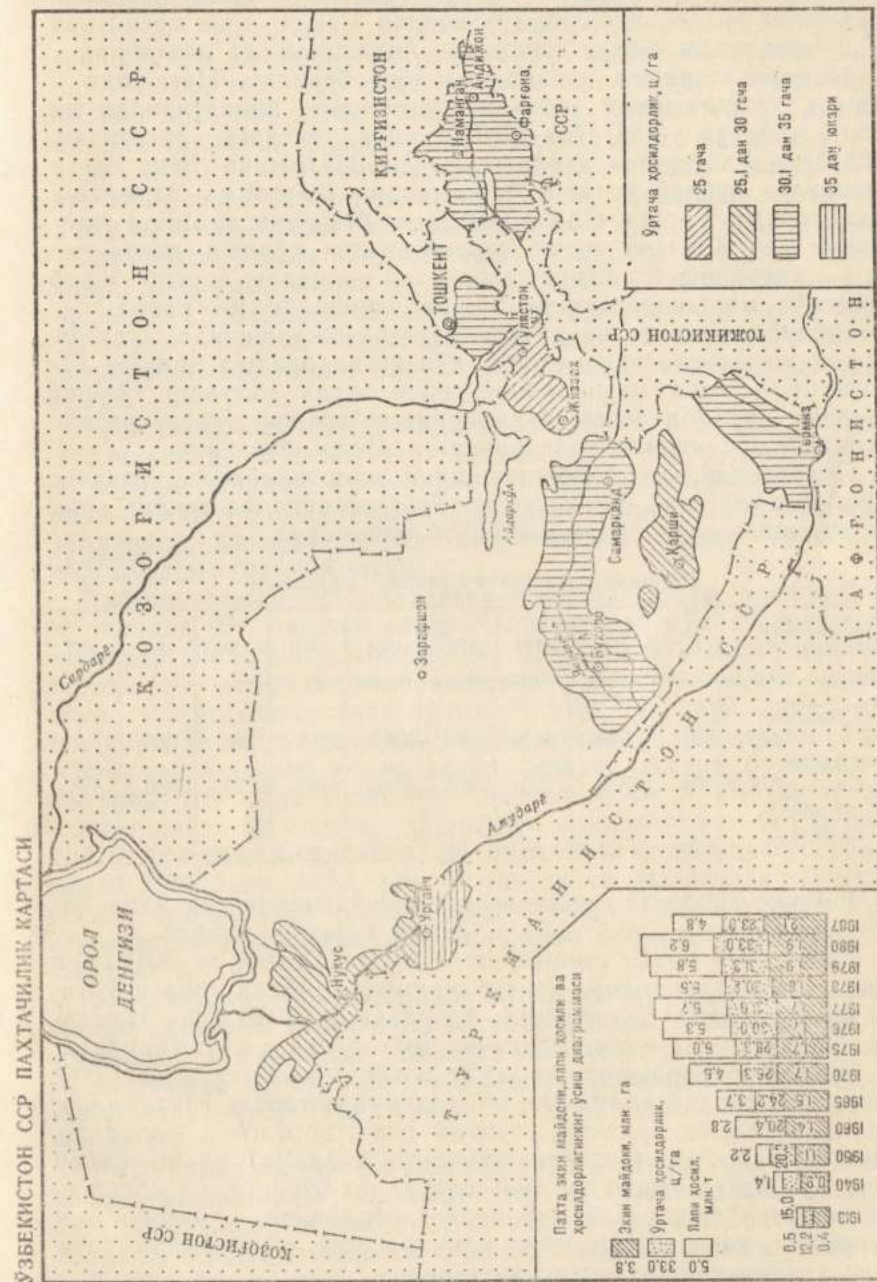
Сув кам областларда сувнинг ерга шимилиб кетмаслиги учун 3000 км масофада каналлар бетонланди ва тубига полиэтилен плёнкалар ётқизилди. Суғориладиган ерларнинг шўр босиши ва ботқоқланиб кетишига қарши курашиш учун Мирзачўл, Қуйи Зарафшон, Қуйи Амударё ерларида катта коллектор-дренажлар (зовур) вужудга келтирилди. Қўпчилик корхоналарда сувнинг шимилиб кетишига йўл қўймаслик мақсадида унинг тагига полиэтилен плёнкалар ётқизилди. Суғоришда тарнов усулидан ҳам кенг кўламда фойдаланилмоқда. Ҳозир республикамизда 900 суғориш шохобчаси бўлиб, ҳамма каналларнинг узунлиги 150 минг км га етказилди. Уша суғориш шохобчаларида 9 минг гидротехник иншоотлар мавжуд. Ўзбекистонда коллектор-дренажларнинг умумий узунлиги эса 70 минг км.

Ўзбекистон суғориладиган ерлар майдонининг кўпчилиги жиҳатидан СССРда биринчи ўринда туради. Иттифоқимиздаги суғорилаётган ерларнинг 1/4 қисми Ўзбекистон зиммасига тўғри келади. 1987 йили Ўзбекистонда 4023,3 минг га ер суғорилди. Суғориладиган ерлар майдонини кенгайтириш мақсадида Қорадарёда Андижон ва Қуйи Амударёда Туямўйин сув омборлари барпо этилмоқда. Улар тўла ишга тушгач, қўшимча 1 млн. га қўриқ ерни сув билан таъминлайди.

Қарши даштини ўзлаштириш учун Қарши магистрал канали кенгайтирилади ва Толимаржон, Шўрсой сув омборлари қурилиб тўла ишга туширилгач, Қарши даштида суғориладиган ерлар майдонини келажакда 1 млн. гектарга етказиш мумкин.

Деҳқончилик. Ўзбекистон қишлоқ хўжалигида деҳқончилик етакчи ўринни эгаллаб, қишлоқ хўжалиги ялпи маҳсулотининг 77% ини беради. Ўзбекистонда деҳқончиликнинг обикор ва лалмикор деб аталган икки соҳаси ривожланган. Обикор деҳқончилик айниқса тараққий этган бўлиб, пахтачилик, ўт экиш, шолиторлик, сабзавотчилик, боғдорчилик ва узумчиликдан иборат. Лалмикор деҳқончиликда эса буғдой, арпа, кунжут ва бошқалар экилади.

Республика қишлоқ хўжалигининг асосий соҳаси пахтачиликдир. Пахтачилик — Ўзбекистон хўжалигининг қадимги соҳаларидан бири. Ўзбеклар асрлар давомида пахта етиштириб бой тажриба орттирганлар. Аммо шунга қарамай, қиш-



67-расм. Ўзбекистон ССР пахтачилик картаси

лоқ хўжалигининг бу соҳаси революциягача қолақ эди. 1913 йили ҳозирги Ўзбекистон территориясида пахта майдони 424,6 минг га, ҳосилдорлик гектаридан 12,2 ц, ялли ҳосил эса 517,2 минг т эди. Совет ҳокимияти йилларида эса пахтачиликни ривожлантиришга алоҳида эътибор берилди. Натижада у қишлоқ хўжалигининг етакчи тармоғига айлантирилади ва экин майдони (1987 й.) 2107,7 минг гектарга етказилди. 1988 йили Ўзбекистон давлатга 5 млн. 365,0 минг тонна пахта топширди. Бундай ўсишга Мирзачўлда, Фарғона, Зарафшон водийларида, Қарши чўлида, кўриқ ва бўз ерларда пахта майдонини кенгайтириш, илғор агротехникани қўллаш, пахтанинг янги навларини етиштириш, пахтани экишдан тортиб териб олишгача машиналаштириш орқали эришилди (67-расм).

Республикада пахтачиликнинг ривожланишида, хусусан, тупроқ унумдорлигини ошириб, кўп ҳосил олишда қишлоқ хўжалигини химиялаштиришнинг роли жуда каттадир. Чунки минерал ўғитлар экин далаларидаги тупроқ структурасини яхшилаб, ҳосилдорликнинг ошишига ёрдам беради.

Пахтачиликнинг ривожланишини машиналарсиз тасаввур этиш мумкин эмас. Чунки ҳозир Ўзбекистонда пахтанинг анча қисми машиналар ёрдамида йиғиб олинмоқда.

17-жадвал

Ўзбекистонда пахтачиликнинг юксалиши

Кўрсаткичлар 1913	1924	1932	1940	1950	1960	1970	1980	1985	1987	
Экин майдони, минг га	424,6	263	994,8	923,5	1098	1387	1709,2	1900	1983,1	2107,7
Ялли ҳосил, минг т	517,2	209	1386	2225	2824,6	3746	4495	6227	5380,3	4858
Ўртача ҳо- силдорлик, ц/га	12,2	7,8	7,9	15,0	20,9	22	26,3	33	27,1	23,0

Ўзбекистон пахта экиладиган ер майдонининг ва ялли ҳосилнинг кўплиги жиҳатидан СССРда биринчи ўринда.

Ўзбекистон пахта етиштиришда дунёда Хитой ва АҚШ дан сўнг учинчи ўриндадир. Республикада асосан толаси ўртача бўлган пахта, Сурхондарё, Қашқадарё ва Бухоро, Наманган областларида қисман ингичка толали пахта етиштирилади.

Пахта халқ хўжалигида жуда катта аҳамиятга эга. Пахта толасидан кўплаб хилма-хил ип, газлама, штапель газламалар, трикотаж-пайпоқ буюмлар, сунъий ипак, портловчи моддалар, пайабзал кирзаси (сув ўтказмайдиган газлама) ва бошқалар олинади. Пахта чигитидан мой, совун, лак-бўёқ, оқсил моддаси, саноат учун зарур мой, кунжара тайёрланади. Ғўзапоя эса фурфурол, қоғоз тайёрлашда ҳам хом ашё ҳисобланади. Ғўза баргларида лимон кислотаси олинади.

Республика хўжалигида пахтанинг тутган ўрнининг бениҳоят катталигини қуйидаги мисолдан билиш мумкин. Бир тон-

на пахтадан 4—7 минг метргача газлама, 45 кг мой, 60 кг совун, 200 кг кунжара ҳамда чиқиндиларидан глицерин, оқсил ва бошқалар олинади.

Ўзбекистонда пахтадан ташқари, техника экинларидан луб экинлари, тамаки, зиғир, кунжут, шакарқамиш, доривор ўтлар ва бошқалар экилади. Луб экинлари Тошкент областида экилади. Ўзбекистон луб маҳсулотлари етиштириш жиҳатидан СССРда биринчи, дунёда эса Покистон, Ҳиндистон ва Хитойдан сўнг тўртинчи, ҳосилдорлиги жиҳатидан эса биринчи ўриндадир. СССРда етиштириладиган каноп экинлар маҳсулотининг 100% ини Ўзбекистон беради. Каноп толасидан намга чидамли матолар, брезент ва бошқалар тайёрланади. Шунингдек, Ўзбекистонда иқлим шароитининг яхшилиги туфайли каноп фақат тола эмас, балки уруғ ҳам беради. Ўзбекистонда шакарқамиш Сурхондарё областида, кўн ошлаш учун зарур бўлган таран Андижон областида экилади. Ўзбекистонда тамаки Самарқанд областининг Ургут ва Комсомол районларида етказилади.

Республикада деҳқончилигининг яна бир муҳим соҳаси ғаллачиликдир. Ўзбекистонда буғдой, арпа, шולי, маккажўхори, жўхори экилади. Республикада табиий шароити лалмикор деҳқончилик учун қулайдир. Лалмикор деҳқончилик айниқса, Самарқанд, Қашқадарё, Жиззах, Тошкент, Сирдарё областларида кўпроқ тараққий этган.

Ўзбекистоннинг суғориладиган ерларида шולי, маккажўхори экилади. Бу экинлар ичида Ўзбекистонда кўплаб истеъмол қилинадигани шולי ҳисобланади. Шולי сув ва иссиқни яхши кўради. Шу сабабли шולי майдони Ўзбекистонда сув сероб, сизот суви ер бетига яқин бўлган Чирчиқ, Сирдарё, Зарафшон водийларида ва Амударёнинг қуйи қисмида жойлашган. Республикада шולי юқори ҳосил беради. Айрим бригадалар гектаридан 80 ц ва ундан ортиқ ҳосил олмақда. Ўзбекистонда етиштириладиган шולי Иттифоқ аҳамиятига эга бўлиб, СССРда олдинги ўринлардан бирини эгаллайди. Республикада 1985 йили 483,4 минг тонна шולי етиштирди. Бундай ўсишга шולי экин майдонининг кенгайтирилиши ва илғор агротехникани қўллаш, ҳосилдорликни кўтариш орқали эришилди.

Ўзбекистонда дон экинлари ичида маккажўхори ва жўхорининг аҳамияти ва майдони ортиб бормоқда. Маккажўхори ва жўхоридан дон олинади, поясидан эса силос тайёрланади. Сўнгги вақтларда бу экинлар пахта билан алмашлаб экилмоқда. Натижада ернинг структураси ўзгариб, ҳосилдорлик ошиб бормоқда.

Республика аҳолисини сабзавот, қовун, тарвуз ва картошка билан таъминлашда сабзавотчилик ва полизчиликнинг аҳамияти каттадир. Ўзбекистонда бу экинлар асосан Тошкент, Самарқанд, Сирдарё бласти территорияларида ҳамда Тошкент ва бошқа саноат марказлари атрофларида экилади.

Ўзбекистон Иттифоқимизда сабзавотчилик соҳасида тўрттинчи ўринда, қовун майдонининг кўплиги жиҳатидан биринчи ўринда туради. Республикамиз — қовун етиштиришнинг энг қадимий ўчоқларидан бири. Шу сабабли Хоразм, Қуйи Зарафшон, Фарғона водийси, Қашқадарё, Мирзачўл қовунлари ўзининг ширин-шарбатлиги билан дунёга машҳурдир.

Ўзбекистонда боғдорчилик ҳамда узумчилик қадимдан ривожланган. Республикамизда ширин-шакар ўрик, шафтоли, гилос, олча, олма, нок, бодом, узум, анор, анжир каби мевалар етиштирилади. Боғдорчилик ва узумчилик кўпроқ республикамизнинг Тошкент, Самарқанд областлари ва Фарғона водийсида жойлашган. Сўнгги вақтларда хўжаликнинг бу соҳаси Ўзбекистоннинг бошқа областларида ҳам кенгайтирилмоқда. Республикамиз боғдорчилик ва узумчилик соҳасида Совет Шарқида биринчи ўринда бўлиб, Ўрта Осиёдаги боғ ва токзорларнинг 60% и Ўзбекистондадир. Республика боғдорчилигида асосий ўринни данакли мевалар (ўрик, шафтоли, олча), ишғол қилиб, кўпроқ Фарғона, Зарафшон, Сурхондарё водийларида бор. Уруғли мевалар (олма, нок) иккинчи ўринда туради ва асосан Тошкент, Сирдарё областларида етиштирилади.

Ўзбекистон узумчилик соҳасида Иттифоқ аҳамиятига эга бўлиб, дунёга машҳур майизлар етиштиради. Бу соҳада Ўзбекистонда Самарқанд области биринчи ўринда. Республикамиз қуруқ мевалар, хусусан сифатли баргак, майиз етиштиришда дунёга машҳур бўлиб, таркибида қанд моддаси Европа ва Америкада етиштириладиган қуруқ меваларга нисбатан 1—1,5 марта ортиқ.

Ўзбекистоннинг жанубий қисмларида иссиқни кўп талаб қиладиган субтропик экинлардан анор, анжир, ёнғоқ ҳам етиштирилмоқда.

Республикамизда боғ ва токзорлар майдони бундан буён суғориладиган ерлардан ташқари тоғ олди зоналарини ўзлаштириш ҳисобига кенгайтирилиб борилади. Бунда тоғ олди ёнбағирларида ёмғир ва қор сувларини ушлаб қолиш учун зинапоясимон супалар ташкил этилиб, ток ва мевали дарахтлар экилади. Натижада вақт-вақти билан бўлиб турадиган селларга ва тупроқнинг ювилишига ҳам чек қўйилади.

Ўзбекистонда **чорвачилик** қишлоқ хўжалигининг иккинчи муҳим соҳасидир. Чорвачилик ҳозирги вақтда қишлоқ хўжалиги умумий маҳсулотининг тўртдан бир қисмини бермоқда. Ўзбекистон территориясининг табиий шаронига ва ем-хашак базасининг характерига кўра чорвачилик зоналар бўйича ихтисослашган. Ўтлоқ ва буталар ўсадиган чўлларда қоракўл қўйлар ва туялар боқилади. Воҳаларда яйловлар кам бўлиб, беда ва маккажўхори ҳамда озиқ-овқат чиқиндилари билан боқиладиган қорамоллар кўп. Буғдойиқ ва ҳар хил ўтлар тарқалган, адир ва тоғларда эса думбали қўйлар, эчкилар, йилқилар ва ёш қорамоллар боқилади.

Республика чорвачилигида етакчи ўринни қўйчилик, хусусан, қоракўлчилик эгаллайди. Қоракўл қўйлар Ўзбекистоннинг чўллар зонасида, асосан Бухоро, Сурхондарё, Қашқадарё, Самарқанд, Хоразм, Жиззах, Сирдарё областлари ва Қорақалпоқ АССР территориясида боқилади. Ўзбекистон қўйларнинг умумий сони жиҳатидан СССРда РСФСР, Қозоғистон ва Украинадан сўнг тўрттинчи ўринда турса, қоракўлчилик соҳасида биринчи ўриндадир. Республикамиз юқори сифатли қоракўл тери етиштиради. СССРда етиштирилаётган қоракўл терисининг учдан бир қисмини Ўзбекистон беради. Республикамизда тайёрланаётган қоракўл терилари сифатлилиги жиҳатидан жаҳон бозорида юқори ўринни эгаллайди. Ўзбекистон аъло сифатли қора, кўк, сур каби қоракўл терилари билан жаҳонга машҳур.

Ўзбекистонда келажакда қоракўлчиликни янада ривожлантириш учун яйловларни сув билан таъминлаш, сифатини яхшилаш, қўйларнинг яхши зотларини етиштириш каби тадбирлар амалга оширилади.

Ўзбекистоннинг Хоразм ва Бухоро областларидан бошқа ҳамма қисмида кўпроқ адир ва тоғли районларда думбали қўйлар боқилади. Бу қўйлардан гўшт-ёғ ва жун олинади. Сўнгги пайтларда тоғ олди зонасида чорвачиликнинг бу соҳасини ривожлантириш мақсадида қўйлар учун қишқи қўра қуриш ва озуқалар тайёрлаб қўйишга алоҳида эътибор берилмоқда.

Ўзбекистонда чорвачиликнинг ривожланган соҳаларидан яна бири **ипакчиликдир**. Ўзбекистон — ипакчиликнинг энг қадимий районларидан бири; у пахтачилик билан боғлиқ ҳолда ривожланади. Чунки ипак қурти учун озиқ ҳисобланган барг тут дарахтларидан олинади. Тут дарахтлари кўпроқ сувли ерлардаги пахтазорларнинг четларига, каналлар, ариқлар, йўлларнинг ёқаларига экилади.

Ўзбекистон ипакчиликнинг қадимий райони ҳисобланса ҳам революциягача анча қолақ аҳволда эди. 1913 йилда ҳозирги республикамиз территориясида 3980 тонна пилла етиштирилган. Совет ҳокимияти йилларида ипакчиликка алоҳида эътибор берилди. Барг базаси мустаҳкамланди, қурт боқиш учун яхши бинолар қурилди, қурт боқишни ташкил этиш усули ва техникаси яхшиланди, янги навлар етиштирилди. Натижада ҳозир бир қути қурт уруғидан айрим звенолар 100—110 кг дан ортиқ пилла олмоқда. Бу ишларнинг ҳаммаси Ўзбекистоннинг СССР да пилла базасига айланиб қолишига сабабчи бўлди. Республикамиз ҳозир пилла етиштиришда СССРда биринчи ўринда, дунёда эса Япония, Хитойдан сўнг учинчи ўринда туради. Ўзбекистонда 1989 йили 27,4 минг тонна пилла етиштирилди.

Революциягача ипакчилик республика территориясида нотекис жойлашиб, етиштириладиган пилланинг 85% и Фарғона водийси зиммасига тушар эди. Совет ҳокимияти даврида ипакчилик ҳамма областларда ҳам ривожлантирилмоқда.

Республикамизнинг адир ва тоғли қисмларида майин сифатли тивит ва жун берадиган эчкилар боқилади. Эчкилар асосан Қашқадарё, Сурхондарё, Наманган ва Тошкент областларининг тоғ ва тоғолди қисмларида кўп.

Ўзбекистонда, айниқса унинг воҳаларида сут-гўшт берадиган қорамолчилик ривожланган. Бу моллар беда, маккажўхори каби сифатли озуқалар билан махсус фермаларда боқилади ва ўртача йилига ҳар бир сигирдан 1200 литрдан 1700 литргача сут соғиб олинади.

Ўзбекистонда сўнгги вақтларда чўчқачилик ҳам ривожланиб бормоқда. Чорвачиликнинг бу соҳаси асосан Сирдарё, Тошкент, Самарқанд областларида ривожланган. Чўчқачилик чорвачиликнинг сермахсул соҳаси ҳисобланиб, арзон гўшт, тери етказиб беради.

Республикамизда йилқичиликка ҳам алоҳида эътибор берилмоқда. Ўзбекистонда чидамли ва чопқир қорабайр зотли отлар жуда қадимдан етиштириб келинган. Сўнгги вақтларда аҳолининг қимизга бўлган талабини қондириш мақсадида Тошкент, Самарқанд, Қашқадарё, Сурхондарё, Хоразм, Жиззах областлари ва ҚҚАССРда отлар сони кўпайтирилмоқда. Отлар наслини яхшилаш ва уни кўпайтириш мақсадида Жиззах ва Тошкент областида от заводлари ташкил этилди.

Паррандачилик республикамизда гўшт ва тухум проблемасини ҳал қилишда муҳим ўрни эгаллайди. Шу туфайли республикамизнинг ҳамма областларида паррандачилик фермалари ва фабрикалари ташкил этилмоқда. Паррандачиликнинг ўрдак ва ғоз каби соҳасини тараққий эттириш мақсадида колхоз ва совхозларда ҳовузлар ташкил этилмоқда. Келажакда Ўзбекистонда паррандачиликни, хусусан сув паррандачилигини ривожлантириш учун сув кам бўлган зоналарда вақтли сойларга ҳовузлар ва кичик сув омборлари қуриб баҳорги тошқин сувларни тўсиб қолиш керак. Бунда паррандачиликни ривожлантиришдан ташқари, баҳорги селларнинг ҳам олди олинган бўлади.

Ўзбекистонда сўнгги йилларда балиқчиликни ривожлантиришга ҳам алоҳида эътибор берилмоқда. Балиқ асосан Орол денгизидан овланади. Лекин денгиз сув сатҳининг пасайиб бориши балиқ овлашни кескин камайтирмоқда. Шунинг учун бундан буён балиқчиликни сув омборларида ва зовур сувларининг тўпланишидан вужудга келган (Арнасой, Айдор, Тузкон, Шўркўл ва бошқ.) кўлларда ривожлантирилади.

Ўзбекистон чорвачилигида мўйнали ҳайвонлар хусусан, ондатра ва нутрия ҳам анча салмоқли ўрни эгаллайди. Ондатра Амударёнинг қуйи қисмида махсус хўжаликларда боқилади. Ҳозир Ўзбекистоннинг жуда кўп сувларида ондатра учрайди. Республикамиз ондатра терисини чет элларга ҳам экспорт қилади.

Ўзбекистон чорвачилигининг яна бир соҳаси бу асаларичиликдир. Республикамиз асаларичиликни ривожлантириш учун

жуда қулай табиий имкониятларга эга. Чунки асаларилар учун озуқа ҳисобланган ҳар хил гулли ўтлар, мева гуллари, турли бута гуллари Ўзбекистон водийларида, воҳаларида, адир ва тоғларида жуда кўплаб ўсади. Шунингдек, сугориладиган зонадаги пахта гули, беда гули ва бошқа экинлар гули ҳам асаларилар учун яхши озуқа ҳисобланади. Шунинг учун Ўзбекистон қадимдан ўзининг ўткир ва хушбўй асали билан машҳурдир.

Ўзбекистонда ҳозир бир неча асаларичиликка ихтисослашган совхоз ва колхозлар, бригадалар бўлиб, уларда 150 мингдан ортиқ асалари уялари мавжуд ва ҳар йили ўрта ҳисобда 4,0 минг т, асал йиғиб олинмоқда. Келажакда Ўзбекистонда асаларичилик янада ривожлантирилиб, унинг уялари икки мартаба кўпайтирилади.

Савол ва топшириқлар. 1. Совет ҳокимияти йилларида Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришида қандай ўзгаришлар юз берди? 2. Ўзбекистон қишлоқ хўжалигининг Иттифоқ миқёсида тутган ўрни нималардан иборат? 3. Ўзбекистонда пахтачиликни ривожлантиришда В. И. Лениннинг хизматларини гапириб беринг. 4. Контур картага Ўзбекистонда Совет ҳокимияти йилларида барпо этилган энг муҳим каналларни, зовурларни тушириб, билиб олинг. 5. Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги структурасида қайси соҳалар етакчи ўринни эгаллайди? 6. Дарсликдаги жадвал маълумотларидан фойдаланиб, 1913 йилдан 1987 йилгача бўлган даврда пахтанинг экин майдони, ялли ҳосили ва ҳар гектардан олинган ҳосилни акс эттирувчи диаграмма чизинг. 7. Совет ҳокимияти йилларида пахтачилик географиясида содир бўлган ўзгаришларни гапириб беринг. 8. Ўзбекистон контур картасига қано, шולי экиладиган районларни тушириб, уларнинг умумиттифоқ миқёсида тутган ўринни билиб олинг. 9. Ўзбекистон ССРда етиштириладиган узум, олма, ўрик, анжир, анор ва бошқаларнинг ширин ва сифатли бўлишига қандай табиий омиллар таъсир этади? 10. Ўзбекистон чорвачилигида қайси тармоқлар етакчи ва Иттифоқ аҳамиятга эга? 11. Нима учун Ўзбекистонда бундан буён ҳам ипакчилик ва асаларичилик ривожлантирилади? 12. Ўзбекистонда мўйначилик ва балиқчиликни ривожлантириш учун қандай имкониятлар мавжуд?

ЎЗБЕКИСТОННИНГ АЛОҚА ЙЎЛЛАРИ ВА АЛОҚА ВОСИТАЛАРИ

Ўзбекистон халқ хўжалигининг ривожини алоқа йўллари билан чамбарчас боғлиқдир. Чунки алоқа йўллари (транспорт) республика областларини СССРнинг иқтисодий районлари билан боғлаб, хўжаликнинг ихтисослашувини осонлаштиради. Алоқа йўллари орқали Ўзбекистонга зарур машиналар, асбоб-ускуналар, саноат моллари келтирилиб, республикада етиштириладиган ва тайёрланган маҳсулотни Иттифоқимизнинг бошқа иқтисодий районларига олиб борилади.

Ўзбекистонда алоқа йўллари ҳамма турлари — темир йўл транспорти, автотранспорт, дарё транспорти, авиатransпорт ва трубопроводлар бор.

Республика алоқа йўллари ичиде асосий ўринни темир йўл транспорти эгаллайди. 1987 йили темир йўлда 76,4 млн. т юк ташилди. Совет ҳокимияти йилларида темир йўл транспорти-

нинг ривожига алоҳида эътибор берилди ва унинг умумий узунлиги 3400 километрдан ортиб кетди. Бу эса революциядан олдинги темир йўл изларининг узунлигидан 3 марта ортиқдир.

Урта Осиёда, жумладан Ўзбекистон территориясида биринчи темир йўл 1880 йили қурила бошланган Красноводск — Тошкент темир йўли бўлиб, 1899 йили Тошкент шаҳрига келтирилган. 1906 йили Тошкент — Оренбург темир йўли қурилди. Шунингдек, революциягача Когон — Термиз, Ховос — Фарғона темир йўллари барпо этилди.

Совет ҳокимияти даврида темир йўл транспорти ўсди ва қисқа вақт ичида республикамизнинг барча шаҳарларини бирлаштирадиган темир йўллар қурилди. Натижада Ўзбекистон СССРнинг ҳамма районлари билан иқтисодий алоқа қиладиган бўлди. Сўнгги йилларда Сирдарё — Жиззах янги темир йўли қурилди. У Мирзачўлнинг Марказий қисмидан кесиб ўтиб қўриқ ерларни ўзлаштиришга катта ёрдам берди.

Урта Осиёни, жумладан Ўзбекистонни Волгабўйи, Урал ва Марказ билан боғловчи иккинчи муҳим темир йўли яқинда ишга туширилди. Бу темир йўлнинг ишга тушиши натижасида Туркманистон ва Тожикистон ССР, Ўзбекистоннинг Сурхондарё ва Хоразм областлари ҳамда ҚҚАССР қулай қисқа йўл орқали СССР Европа қисми билан боғланди. Натижада Чоржўй — Москва орасидаги масофа 700 км қисқарди. Шунингдек, Самарқанд — Қарши магистралининг ишга тушиши натижасида Самарқанд қисқа темир йўл орқали Қарши шаҳри билан боғланди ҳамда орадаги масофа 210 км қисқарди, юк ташиш эса тезлашди. Бу йўлнинг Қарши чўли орқали ўтиши эса у ерларни ўзлаштириш ишини ҳам жадаллаштирди.

Ҳозирги кунда Ўзбекистоннинг ҳамма область марказлари Тошкент шаҳри ва СССРнинг бошқа иқтисодий районлари билан темир йўл орқали бирлаштирилган. Республикамиз темир йўлнинг ўртача зичлиги жиҳатдан Урта Осиёда биринчи, Иттифоқимизда эса СССР Европа қисми ва Закавказьедан сўнгги ўриндадир.

Совет ҳокимияти йилларида Ўзбекистонда янги темир йўл излари қурилди ва эски паровозлар ўрнига кучли тепловоз ва электровозлар қатнай бошлади, ноқулай вагонлар ўрнини эса пассажирлар учун қулай, камфортабель вагонлар эгаллади. Ҳозир Тошкент — Сирдарё, Тошкент — Чорвоқ темир йўллари электрлаштирилди. Келажакда Тошкент — Ангрен, участкаси электрлаштирилади.

Республиканинг иқтисодий алоқасида автомобиль транспорти муҳим роль ўйнайди. Транспортнинг бу тури Ўзбекистоннинг ички иқтисодий алоқасида, яъни районлараро пассажирлар ва юклар ташишда, завод-фабрикаларда, колхоз-совхозларнинг юк оборотида асосий роль ўйнайди. Автомобиль транспорти совет ҳокимияти даврида вужудга келтирилди. 31,7 минг км узунликдаги обод автйўллар қурилди. 248 км узунликдаги Тошкент — Қўқон йўлининг ишга тушиши эса Республика пой-

тахтини қисқа йўл орқали Фарғона водийси билан бирлаштирди. Натижада Тошкентдан Фарғона водийсига ташиладиган юклар темир йўлдагига нисбатан 3—4 марта тез етказиладиган бўлди.

Юк обороти жиҳатидан Ўзбекистон автотранспорти СССРда РСФСР, Украина ва Қозоғистондан сўнг 4-ўринда бўлиб, Иттифоқимиздаги автомобиль юк оборотининг 4% ини ташкил этади. 1987 йили Ўзбекистонда автотранспортда 912,0 млн. т юк ташилди.

Ўзбекистон юк оборотида сув транспортининг роли унча муҳим эмас. Чунки республикамизда дарёлар кўп бўлса-да, фақат Амударё ва Сирдарёдагина кема қатнаши мумкин. Хоразм областининг ҚҚАССР билан иқтисодий алоқасида Амударё ва Орол денгизидаги сув транспорти муҳим роль ўйнайди. Сирдарёда кемалар фақат Чиноздан қуйида бўлган қисмида қатнайди, холос.

Республикамизда сўнгги пайтларда ҳаво транспортининг роли ортиб бормоқда. Пассажирлар, почта ва манзилга тезда етказилиши зарур бўлган юкларни ташишда ҳаво транспортининг аҳамияти катта. 1987 йили ҳаво транспорти 5,5 млн. киши ташиган. Ҳозир Тошкент область марказлари, республикамизнинг ва СССРнинг йирик шаҳарлари ҳамда марказий курорт шаҳарлари билан ҳаво йўли орқали боғланган. Шунингдек, Тошкент — Ҳиндистон, Афғонистон, Индонезия ва Шарқдаги бошқа мамлакатларга бориладиган ҳаво йўллари дарвозаси ҳисобланади.

Республикамиздаги транспортнинг энг ёш ва тез ривожланаётган тури — қувур транспортидир. Чунки республикамиздан чиқадиган нефть ва газ қувурлар орқали заводларга ва истеъмол қиладиган районларга етказилади. Фарғона водийсидан қазиб олинadиган нефть қувурлар орқали Фарғона нефтни қайта ишлаш заводига келтирилади, Фарғона, Андижон ва Хўжаобод газ газ қувурлари орқали Фарғона, Андижон, Ленинск шаҳарларига юборилади, Сўх газ қувурлари келтирилади. Шунингдек, Жарқоқ — Тошкент — Фрунзе, Газли — Урал каби газ қувурлари бор.

Ўзбекистондаги барча электр станцияларнинг бир-бирига уланишида ва уларни Урта Осиё электр системасига боғлашда транспортнинг янги тури — электрон транспортининг аҳамияти жуда катта.

Ўзбекистонда тўнғич электр узатгич линияси 1933 йили қурилиб, Қодрия ГЭСини Шарқий Тошкент станциялари билан боғлаган. Ҳозир республикамиздаги барча йирик электр станциялари (Қайроққум ГЭСи — Тошкент, Сирдарё ГРЭСи — Тошкент, Андижон — Тўхтагул, Тошкент ГРЭСи — Чимкент, Регар-Ғузор — Сирдарё ва бошқа узатгич, линиялари) бир-бири билан ва Урта Осиё, Жанубий Қозоғистон электр системаси билан электр узатгич линиялари орқали туташтирилган.

Республика халқ хўжалигини ривожлантиришда ички районлараро ҳамда СССРдаги бошқа районлар билан қилинадиган транспорт — иқтисодий алоқаларининг аҳамияти жуда каттадир. Фақат транспорт иқтисодий алоқалар орқали Ўзбекистоннинг бир областидан иккинчи областига зарур саноат ва қишлоқ хўжалиги учун маҳсулотлар ёки хом ашё ресурслари етказиб берилди. Агар Тошкент области республиканинг ҳамма областларига машиналар, экскаваторлар, азот ўғитлари, енгил ва озиқ-овқат саноат моллари юборса, Фарғона области бошқа областларга нефть маҳсулотлари, химикатлар ва бошқалар жўнатади. Самарқанд эса бошқа областларга кўпроқ дон етказиб берса, ҚҚАССР балиқ ва балиқ консервалар жўнатади.

Ўзбекистон Иттифоқимизнинг бошқа районлари билан мустақам иқтисодий алоқага эга. Республика СССРнинг бошқа республикаларига пахта, қоракўл териси, хом ипак, мевалар чиқаришдан ташқари, қишлоқ хўжалиги ва тўқимачилик машиналари, насослар, компрессорлар, кўтарма кранлар, гидротрубалар, экскаваторлар, электрокабеллар, шарикоподшипниклар, радиолампа, цемент, олтингургурт, пахта мойи каби саноат маҳсулотларини етказиб беради. Ўз навбатида, халқ хўжалиги учун зарур бўлган металл, асбоб-ускуналар, машина ва ўғитларни республикамиз Уралдан, кўмир, дон, қандни Қозоғистондан, дон, ёғоч, кўмир, металл, машиналарни Сибирдан, кўмирни Қирғизистондан, нефтни Туркменистондан келтиради.

Ўзбекистон ҳозир саноат ва қишлоқ хўжалик маҳсулотларидан 220 тасини жаҳоннинг 90 дан ортиқ мамлакатларига экспорт қилмоқда. Айниқса пахтачилик машиналари, тўқимачилик жиҳозлари, пахта толаси, қоракўл териси экспорт қилишда Ўзбекистон Иттифоқимизда биринчи ўриндадир.

Ўзбекистонда тайёрланадиган «Сур», «Шерозий» каби қоракўл терилари жаҳон бозорларида жуда юқори баҳоланади.

Ўзбекистон пахта толасини дунёнинг 32 мамлакатига экспорт қилади. Республика экспортининг $\frac{3}{4}$ қисми социалистик мамлакатларга тўғри келади.

Ўзбекистон Европадаги социалистик мамлакатларга тўқимачилик, химия, электротехника, қидирув геология асбоблари, пахта толаси ва бошқалар экспорт қилса, Осиёдаги социалистик мамлакатларга ҳар хил машиналар, жумладан ирригация учун машиналар, асбоб-ускуналар экспорт қилади.

Ўзбекистон ўз навбатида социалистик мамлакатлардан қурилиш индустрияси, химия полиграфия, енгил ва озиқ-овқат саноати учун станоклар, машиналар, медицина асбоблари ҳамда халқ истеъмол буюмлари (мебель, кийим, газлама, пойабзал, ёвуз машиналарни, сервизлар, галантерея, тамаки, кондитер маҳсулотлари, сабзавот ва мева консервалари ва бошқ.) олади.

Ўзбекистон экспортининг 15% и ривожланаётган мамлакатларга тўғри келади. Уларга кўпроқ қишлоқ хўжалик машиналари, насослар, трактор, ариқ қазийдиган машиналар, экскаватор, тўқимачилик станоклари, электротехника, радиотехника маҳсулотлари, енгил ва озиқ-овқат саноати маҳсулотлари экспорт қилинади. Улардан эса тропик ва субтропик мевалар, чой, қора мурч, енгил саноат маҳсулотлари олади.

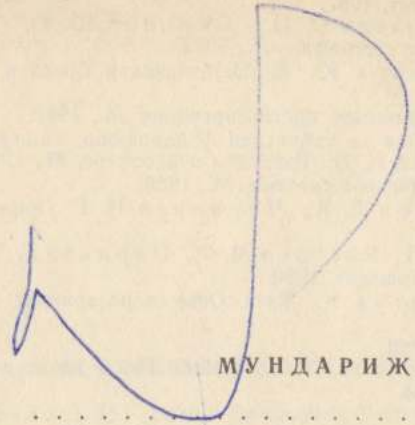
Ўзбекистоннинг капиталистик мамлакатлар билан иқтисодий алоқаси йил сайин кенгаймоқда. Ҳозир республика экспортининг 20% дан ортиғи капиталистик мамлакатларга тўғри келади.

Ўзбекистон капиталистик мамлакатларга тўқимачилик машиналари, (АҚШ, Англия, Япония, Франция, Италия, Бельгия ва бошқ.), металлари совуқ пайвандлаш машиналари (ГФР, Япония, Англия, Франция, Италия, Нидерландия, Швеция, Финляндия, Австралия ва бошқ.), электротехника буюмлари (Англия, Франция, Италия, Финляндия, Греция ва бошқ.), экскаваторлар (Франция, Бельгия, Греция ва бошқ.), пахта териш машиналари, дизеллар (Испания, Греция), кабеллар (Япония, Финляндия ва бошқ.), киноаппаратлар (Англия, Япония, Греция ва бошқ.), гербицидлар (Япония, ГФР, Италия, Известия ва бошқ.), уруғлик чигит, пилла, ип ва табиий ипак газламалар, пахта мойи, дори-дармон, мева консервалари ва бошқалар чиқаради.

Ўзбекистон ўз навбатида капиталистик мамлакатлардан ҳар хил асбоб-ускуналар, машиналар, радиотоварлар, тайёр кийимлар, пойабзал, газлама, озиқ-овқат моллари ва бошқалар олади.

Ўзбекистон ҳозир дунёдаги 120 дан ортиқ давлатлар билан маданий ва иқтисодий алоқа қилмоқда, халқаро ярмарка ва кўргазмаларда актив қатнашмоқда.

Савол ва топшириқлар. 1. Ўзбекистон юк оборотида қайси транспорт тури етакчи ўринни эгаллайди? Контур картага Совет ҳокимияти йилларида қурилган темир йўллари туширинг. 2. Нима учун ички (областлараро) иқтисодий алоқада автотранспортнинг роли катта? 3. Контур картага Ўзбекистондаги энг муҳим автомагистралларни тушириб, билиб олинг. 4. Нима сабабдан Тошкент шарқнинг ҳаво йўллари дарвозаси деб аталади? 5. Нима учун Ўзбекистонда сўнги йилларда қувур транспорти тез ривожланмоқда? 6. Ўзбекистон халқ хўжалигида электрон транспортининг аҳамияти нималардан иборат? 7. Дунё контур картасида Ўзбекистон билан иқтисодий алоқа қиладиган давлатларни стрелкада кўрсатиб, экспорт ва импорт қилинадиган маҳсулотларни ёзиб қўйинг. 8. СССР контур картасига Ўзбекистондан Иттифоқимизнинг бошқа республикалари ва областларига чиқариладиган ва улардан оладиган маҳсулотларни стрелкада кўрсатинг.



МУНДАРИЖА

Автордан	3
Қайта ишланган ва тўлдирилган иккинчи нашрига сўз боши	4
<i>I боб</i>	5
Кириш	5
<i>II боб</i>	13
Ер ва космос	15
Қуёш системаси	34
Қуёш ва Ой, уларнинг географик қобикдаги табиий жараёнларга таъсири	39
Космик ахборотларнинг аҳамияти	39
<i>III боб</i>	42
Планета сифатида ернинг умумий характеристикаси	42
Ер шарининг ҳаракати	47
<i>IV боб</i>	59
Жойда ориентирлаш. План ва карта	59
<i>V боб</i>	78
Ернинг ички тузилиши. Ернинг физик хоссалари	78
Ернинг ёши ва геологик саналар	87
<i>VI боб</i>	91
Ер юзасининг рельефи. Рельеф ҳосил қилувчи асосий процесслар	91
Ер юзини ўзгартирувчи ички кучлар	92
Ер юзасини ўзгартирувчи ташқи кучлар	102
Ер юзасидаги энг муҳим жинслар	106
СССРнинг қазилма бойликлари	109
Ер юзаси рельефининг шакллари	118
Материкларнинг жойлашиши ва вужудга келиши	121
Қуруқликнинг горизонтал ва вертикал ўзгариши	127
<i>VII боб</i>	133
Гидросфера	133
Дунё океани	135
Қуруқликдаги сув	146
<i>VIII боб</i>	167
Атмосфера	167
Шамоллар	179

Атмосферадаги сув ва унинг режими	186
О-ҳаво ва иқлим	193
<i>IX боб</i>	203
Биосфера	203
СССРнинг табиий географик зоналари	203
<i>X боб</i>	245
Инсон ва географик муҳит	245
Ер шарида одамнинг вужудга келиши. Ирқлар ва уларнинг тенглиги	245
Қишлоқ жамияти тараққиётида географик муҳитнинг роли	249
СССРда табиатни муҳофаза қилиш ва ўзгартиш	252
<i>XI боб</i>	258
Ўлкашунослик	258
Ўзбекистон ССРнинг географик характеристикаси	259
Ўзбекистон ССР аҳолиси ва маданияти	304
Ўзбекистон ССР саноати	316
Қишлоқ хўжалиги	326
Ўзбекистоннинг алоқа йўллари ва алоқа воситалари	335
Фойдаланилган адабиётлар рўйхати	340

Баратов П.

Ер билими ва ўлкашунослик: Пед. ин-тларнинг пед. ва бошланғич таълим методикаси фак. студ. учун дарслик (Махсус мух. Ф. Ҳикматов).— Т.: Ўқитувчи, 1990.—344 б.

Баратов П. Землеведение и краеведение: Учебник для студ. фак. пед. и метод. начального обучения пед. ин-тов.

ББК 26.82я73 + 26.891я73

На узбекском языке

ПАТТАХ БАРАТОВ

ЗЕМЛЕВЕДЕНИЕ И КРАЕВЕДЕНИЕ

Учебник для студентов факультетов педагогики и методики начального обучения педагогических институтов

Ташкент «Ўқитувчи» 1990

Нашриёт муҳаррири *Р. Мирхолиқов*

Бадий муҳаррир *А. Шмаков*

Техник муҳаррир *Т. Скиба*

Мусаҳҳиҳ *З. Содиқова*

Иб № 4960

Теринга берилди 25.01.89. Босишга рухсат этилди 20.XI.90. Формати 60x90/16. Тип. қоғози № 2. Литературная гарн. Кегли 10 шпониз. Юқори босма усулида босилди. Шартли б. л. 21,5. Шартли кр. -отг. 21,81. Нашр. л. 20,85. Тиражи 5000. Заказ № 2204 Баҳоси 1 с. 10 т.

«Ўқитувчи» нашриёти. 700129, Тошкент, Навоий кўчаси, 30. Шартнома № 7-301-88.

Ўзбекистон ССР Матбуот давлат комитети «Матбуот» полиграфия ишлаб чиқариш бир-лашмасининг Бош корхонаси. Тошкент, Навоий кўчаси, 30. 1990.

Головное предприятие ТППО «Матбуот» Государственного комитета УзССР по печати. Ташкент, ул. Навои, 30.

9
9
8
8
7
1
1
2
2
6
9
8
1
7
3
3
5
16
67
67
179

Handwritten signature in blue ink, possibly reading "H. J. ...".

1911

Handwritten signature in blue ink, consisting of several overlapping loops and a long vertical stroke extending upwards.

1851