



TIQXMMI
"TOSHKENT IRRIGATSIYA VA QISHLOQ
XO'JALIGINI MEKANIZATSIYALASH
MUHANDISLARI INSTITUTI"
MTU
MILLIY TADQIQOT UNIVERSITETI



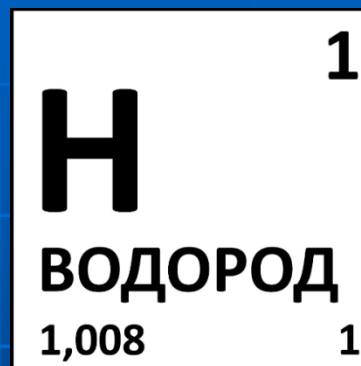
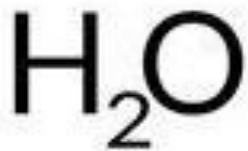
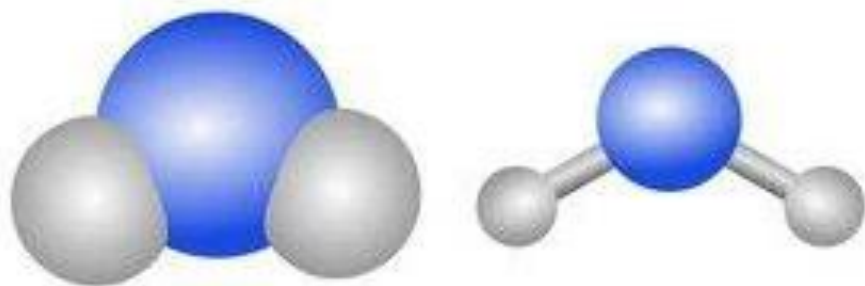
Сув ресурсларидан мукаммал фойдаланиш

Мавзу: **Гидросфера, унинг таркибий қисмлари сув захиралари ва ресурслари**

Режа:

1. Ерда сувни пайдо бўлиши ҳақидаги гипотезалар (фаразлар);
2. Ернинг сувли қобиғини шаклланиши, сувнинг айланма ҳаракати;
3. Гидросферадаги сувни турлари ва захиралари.

- **H₂O** — водород (11,19%)
ва кислород (88,81%)дан иборат
ЭНГ содда кимёвий бирикма.



ГИДРОСФЕРА

Гидро «**СУВ**» + сфера «**ШАР**»

- Гидросфера — Ер куррасидаги барча сув — океан ва денгизлар, дарё, кўллар ва ботқоқликлар, доимий қорлик ва музликлар, тупроқдаги намлик ҳамда ер ости суви мажмуи. Гидросферанинг умумий ҳажми **1491049** минг км³.

- Гидросфера ер массасининг атиги **1/4100** қисмини ташкил этади. Гидросферанинг энг асосий қисми — Дунё океани Ер курраси умумий майдони (**510** млн. км²)нинг **361** млн. км² ни, ёки **71%** ни Гидросфера қоплаб олган, кўл ва дарёлардаги сувлар эса қуруқлик майдонининг 6%ни эгаллаб туради. Ер куррасидаги барча абадий қор ва музликларнинг умумий майдони 21 млн. км², бу эса Ер юзаси умумий майдонининг 4% ини, қуруқлик майдонининг 14% ини ташкил этади. Гидросферанинг кимёвий таркиби денгиз сувининг ўртача кимёвий таркибига жуда яқин, ундаги энг муҳим кимёвий элементлар: кислород ва водород.
- Гидросфера сувлари узлуксиз ва тез ҳаракат қилиб, табиатда айланиб туради ва атмосфера, литосфера ва биосфера билан чамбарчас боғланишда бўлади. Гидросфера гидрология, океанология, геология, геокимё каби қатор географик фанларнинг тадқиқот предмети ҳисобланади.

Атмосфера—асосан азот (78,09 %), кислород (20,45 %) ва аргон (0,93 %) газлар аралашмасидан иборат, қолган қисмини карбонат ангидрид гази, водород ҳамда гелий, неон, криптон ва ксенон каби инерт газлар ташкил қилади. Атмосфера 50 % ер сиртидан 5 км баландликкача бўлган қатламда, қолган 50 % эса 30 – 35 км баландликкача бўлган қатламда тўпланган.

Биосфера — Ҳаёт қобиғи. Биосфера атмосферанинг озон экранигача баландликда бўлган қисми 20–25 км.

Литосфера — ернинг қаттиқ ҳолатдаги тош ўрамининг қалинлиги океан тубида 5–7 км, қуруқликда 30–40 км ва тоғли ўлкаларда 70–80 км гача боради.

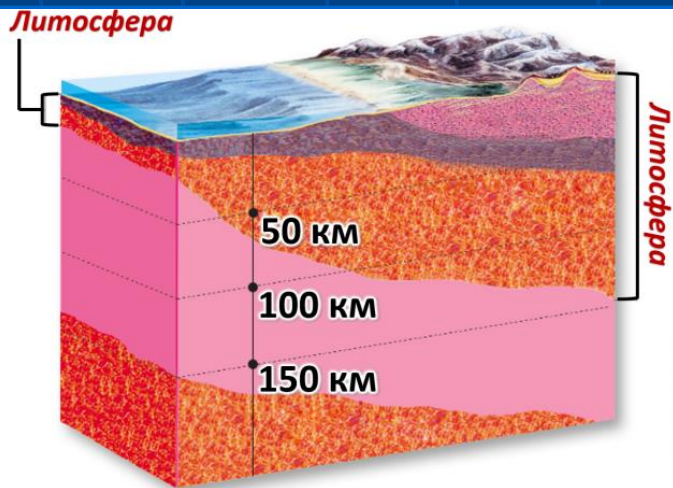
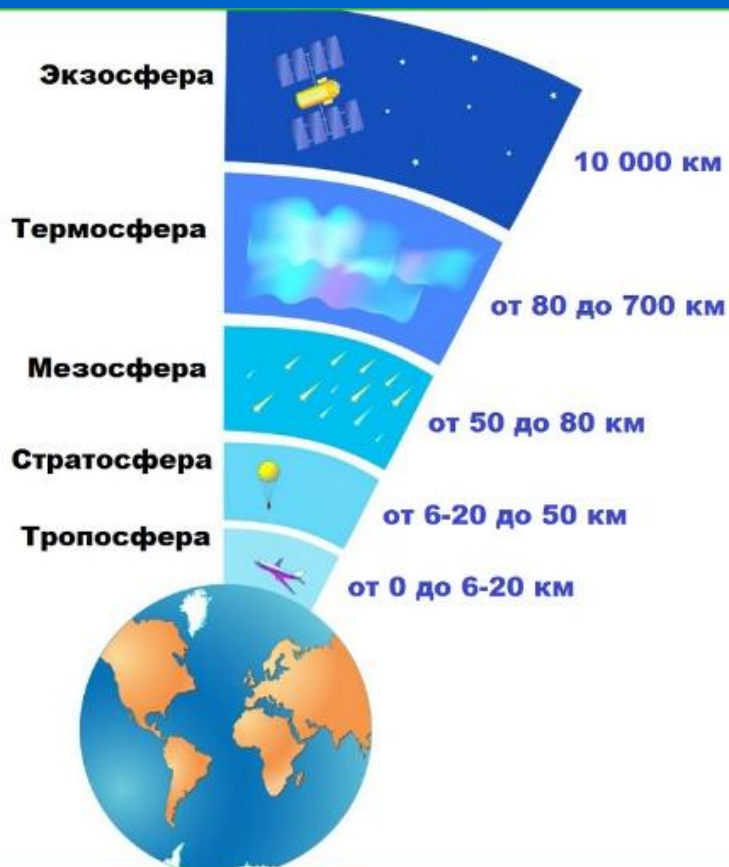
Стратосфера — 8– 10 км, дан то 50–55 км баландликларгача бўлган ораликда жойлашган.

Мезосфера — стратосфера устида жойлашган, қалинлиги 50 км дан 80 – 85 км гача баландликдаги атмосфера қатлами.

Термосфера —80 – 100 км баландликдан бошланадиган 500 км баландликкача чўзиладиган атмосфера қатлами.

Экзосфера 450–800 км баландликда бошланиб, унинг юқори чегараси Ер сиртидан бир неча минг км баландликкача боради.

Ионосфера —Ердан 50– 80 км баландликдан бошланади. Асоси 50– 60 км баландликда.



Атмосферадаги барқарор газлар миқдори:

- нитроген (N_2): 78,08 фоиз;
- кислород (O_2): 20,95 фоиз;
- аргон (Ar): 0,93 фоиз;
- неон (Ne): 0,0018 фоиз;
- гелий (He): 0,0005 фоиз;
- водород (H_2): 0,00006 фоиз;
- ксенон (Xe): 0,000009 фоиз.

Атмосферада ўзгариб турадиган газлар миқдори:

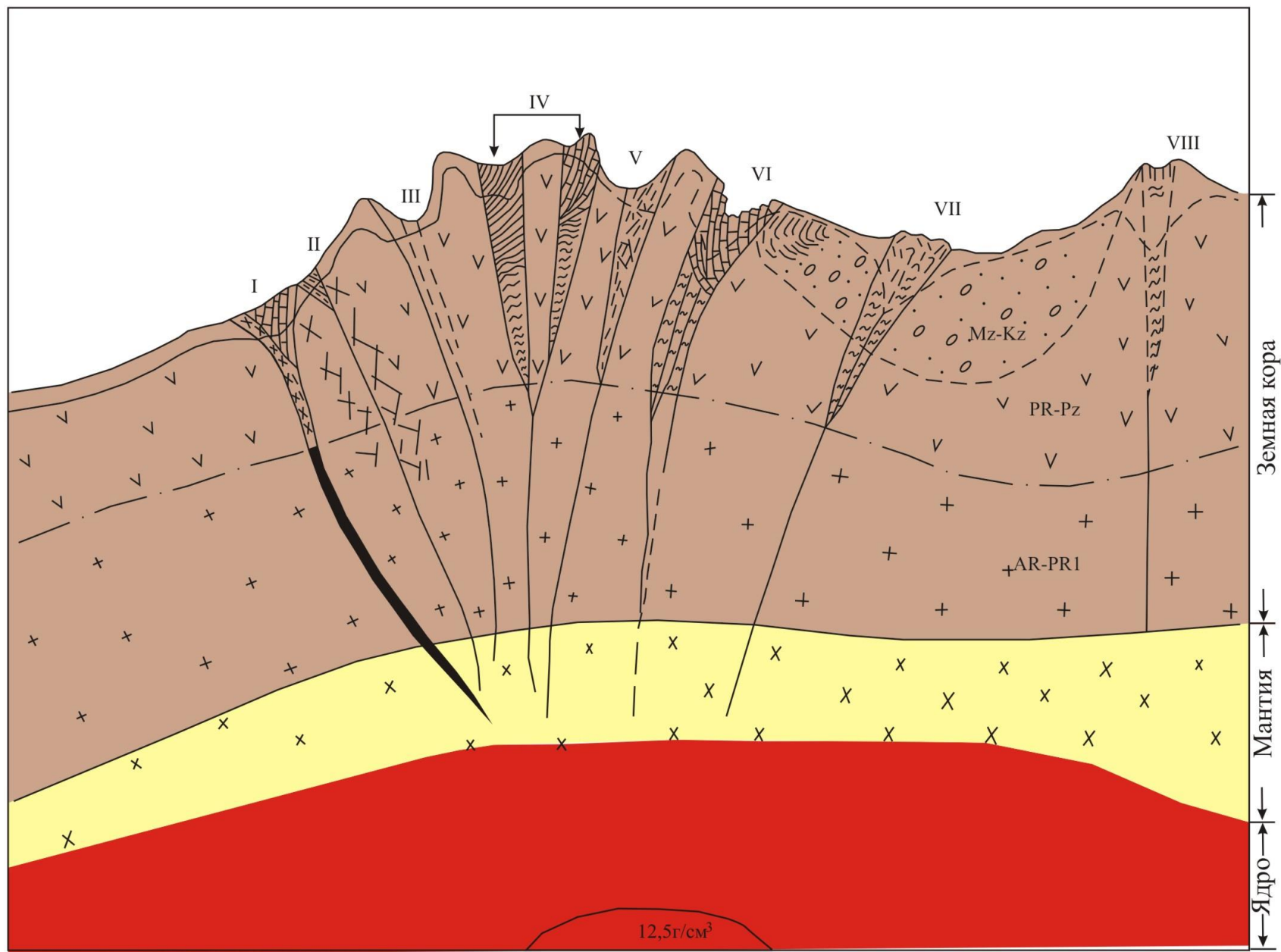
- сув буғи (H_2O): 0-4 фоиз;
- карбонат ангидрид (CO_2): 0,037 фоиз;
- метан (CH_4): 0,00017 фоиз;
- азот оксиди (N_2O): 0,00003 фоиз;
- озон (O_3): 0,000004 фоиз;
- зарралар: 0,000001;
- хлорфтоуглеродлар (CfCs): 0,00000002 фоиз.

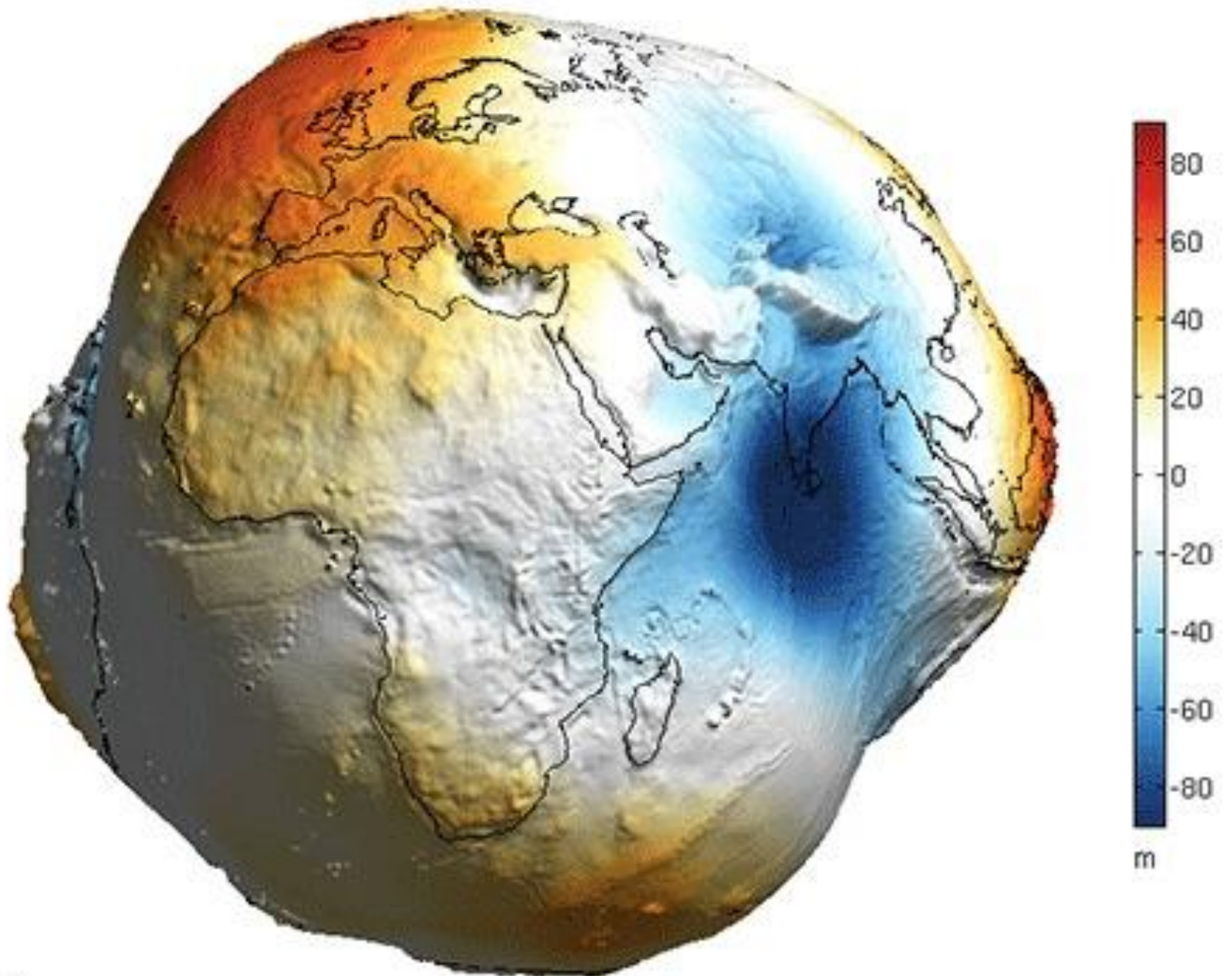
Атмосферада жуда кам миқдорда мавжуд бўлган газлар:

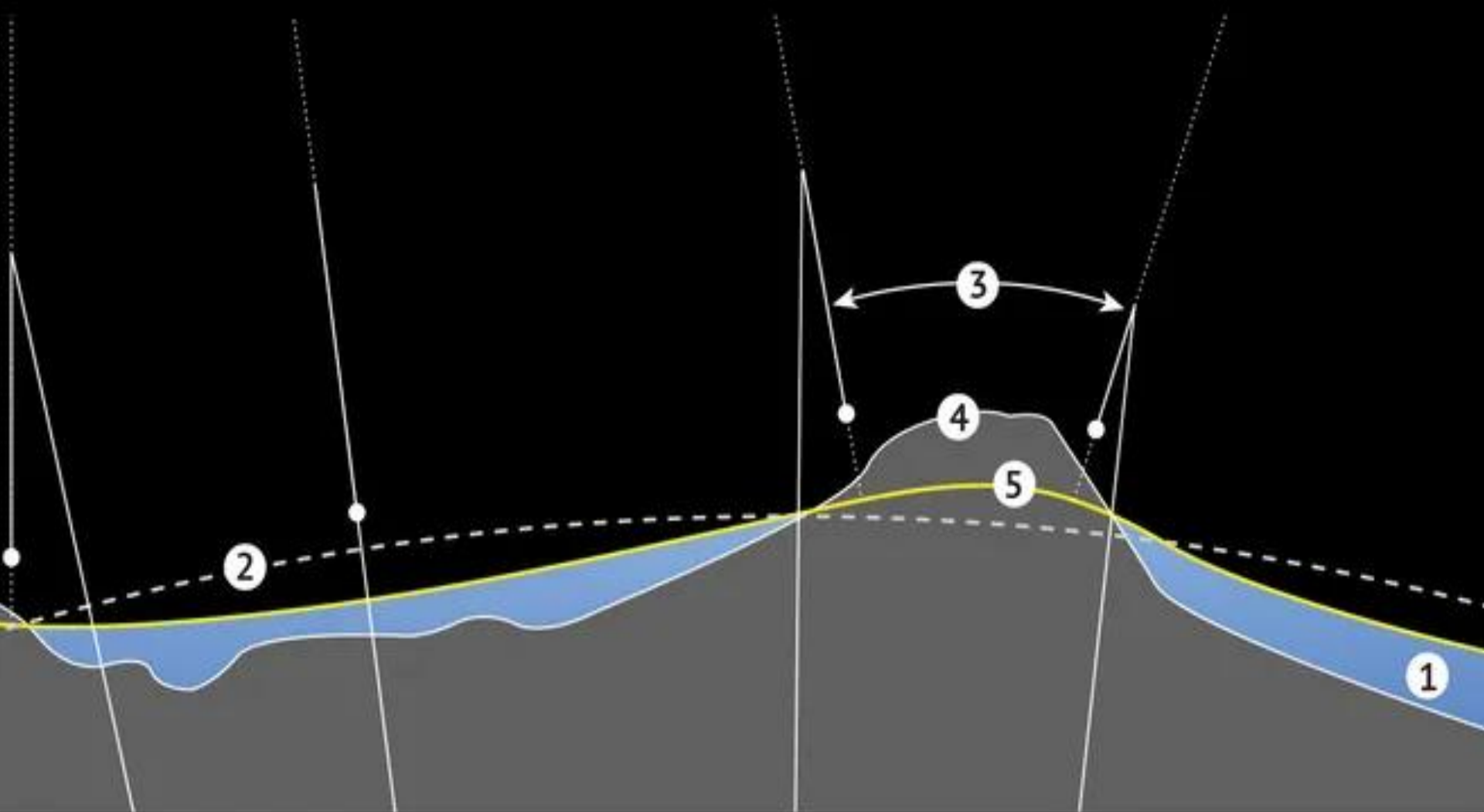
- ксенон (Xe): 0,09 фоиз;
- аммиак (NH_3): 0,02 фоиз;
- олтингугурт (SO_2): 0,02 фоиз;
- водород сульфат (H_2S): 0,002 фоиз;
- формальдегид (CH_2O): 0,01 фоиз;
- азот диоксида (NO_2): 0,003 фоиз ва ҳоказо.

Ерда сув қандай пайдо булган?

Сайёрамизда сувнинг келиб
чикиши хақида ягона тан
олинган назария йўк, лекин
бир неча фаразлар мавжуд

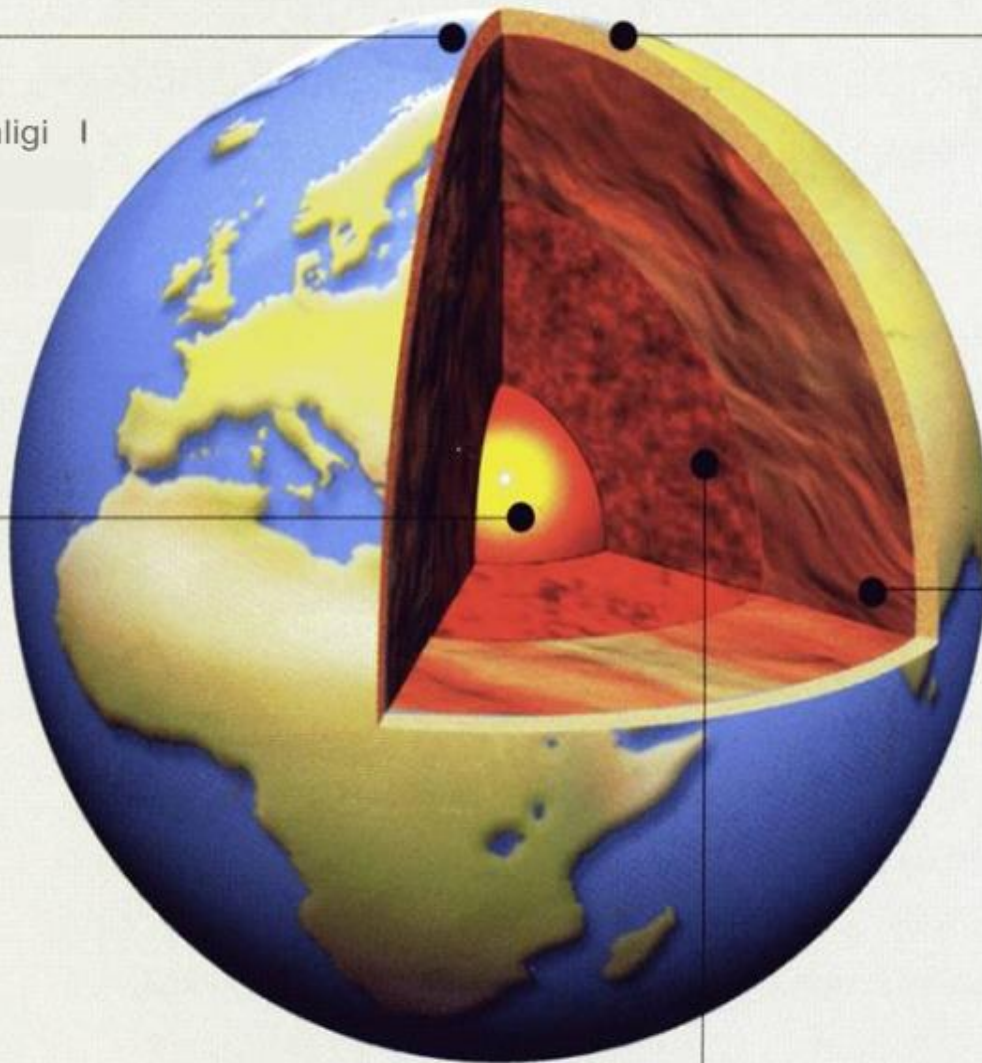






1. Jahon okeanining chizig'i 3. Tik chiziqlar,
2. Yer ellipsoidi

4. Yer tanasining relyefi
5. Geoid



1 Yer qobig'i

Er qobig'ining qalinligi 40 dan 80 km gacha. uning asosiy tarkibiy elementlari: kislorod, kremniy va alyuminiy.

2 Yuqori mantiya

Yuqori mantiyaning qalinligi, pastki mantiya va yarim qobiq orasidagi bo'shliq - taxminan 980 km.

5 Ichki yadro - bu

temir, nikel va boshqa konchilarning radiusi taxminan 1300 km bo'lgan qattiq shar.

3 Pastki mantiya

pastki mantiyaning qalinligi 1920 km. uning asosiy tarkibiy elementlari: kremniy, magniy, kislota jinsi, temir, kaliy va alyuminiy.

4 Tashqi yadro

bu radiu-som suyuq temir - nikel qobig'i bo'lib, taxminan 3430 km.

Ерда сувнинг пайдо булиши хақида биринчи фараз

1 – фараз, Ерни "иссиқ" холда пайдо бўлиши холатидан келиб чикади. Ер бир вақтлар ўта юкори хароратга эга шар бўлиб, **секин-аста совий** бошлаган. Шунда юза қисмида **бирламчи пўстлок пайдо бўлган,** кимёвий элементларнинг бирикмалари вужудга келган ва ер устида водород хамда кислороднинг бирикмаси, яъни – сув вужудга келади.

Совиётган ер пўстлоғи ёрикларидан отилиб чикаётган газлар ер атрофидаги бўшлиқни тобора тўлдира бошлади. Бу газлар ва буғлар **совиши** жараёнида ер планетасини қуюқ ўраб олган **булутли қопламани ташкил қилади.** Хароратни пасайиши маълум даражага етганда, **булутлардаги намлик сувга айланиб биринчи ёмғирлар** ёғиб ўтади. Шу аснода минг йиллар давомида шу ёмғирлар суви ер юзасидаги **чукурликларни аста-секин тўлдириб дунё океанини вужудга келтирди.**



Ерда сувнинг пайдо бўлиши ҳақида иккинчи фараз

■ Иккинчи-фараз - Ернинг дастлаб «совук» холда бўлиб кейинчалик қизишидан келиб чиқади. Ерни қизиши вулкан ҳаракатларини вужудга келишига сабаб бўлган. Вулканлардан отилиб чиқаётган "лава" планета юзасига катта миқдорда сув буғларини ҳам олиб чиқади. Бу сув буғларининг бир қисми конденсация жараёнида сувга айланиб океан чуқурликларини тўлдирди, қолган қисми эса атмосфера ҳавосини ва ундаги намликни вужудга келтирди.

Бу фаразга асосан, сув - ерни ташкил қилган бирламчи материя таркибида бўлган дейилади, ерга тушаётган метеоритлар таркибида сувни борлиги эса бу фикрни тасдиғи сифатида қаралади.

Ерда сувнинг пайдо бўлиши ҳақида учинчи фараз

- **Учинчи фараз** ҳам ерни бирламчи "совуқ" холда пайдо бўлиши ва кейинчалик қизишига асосланади. Ерни қизиб бориш жараёнида 50-70 км чуқурликда ер мантиясида водород ва кислород ионларидан сув буғлари пайдо бўла бошлаган. Юқори катламларни катта босими таъсирида сув буғлари мантиянинг юқори қатламларига ва ер пўстлоғига сиқиб чиқарилган. Ер пўстлоғидаги паст ҳарорат сув буғлари билан минераллар орасида кимёвий реакциялар юз беришига ва натижада тоғ жинслари юмшашига, унда дарзликлар ва ғоваклар пайдо бўлишига олиб келган. Дарзлар ва ғоваклар сув билан тулган, сувнинг босими таъсирида дарзликлар кенгайиб синиқларга (разломларга) айланган ҳамда синиқлар орқали сув ер юзасига кутарилиб бирламчи океанлар пайдо булган.
- **Иссиқ сув пўстлоқдаги кислота ва ишқорларни осонгина эритади ва бу қоришма атрофдаги ҳамма нарсаларни емириб секин-аста намोकобга айланади яъни шўр сувлар пайдо бўлади.** Намокоб қитъаларни гранит асоси остида ён томонга ва чуқурликка кенгайиб боради. Гранитни ғовакли структураси фильтр каби намोकобдаги сузиб юрувчи металларни ушлаб колган. Лекин секин-аста "фильтр" ифолосланиб экран сифатида сувни утказмайдиган тўсиққа айланган.

Ерда сувнинг пайдо бўлиши ҳақида тўртинчи фараз

Тўртинчи фаразда сувни космик йўл билан пайдо бўлган деб фараз қилинади. Маълумки **ерга космосдан узлуксиз равишда электр зарядли заррачалар ёғди** ва бу заррачаларнинг катта қисмини **водород атомининг ядроси – протонлар** ташкил этади. Атмосферани юқори қатламларини ёриб ўтган **протонлар хаводаги электронларни бирлаштириб водород атомига айланади** ва **атмосфера кислороди билан реакцияга киришиб сув молекулаларини ҳосил қилади.**

Ҳисоб бўйича, **космос йилига 1,5 тонна микдорида сув бериш имкониятига эга** ва бу сувлар ёгин сифатида ер юзасига тушади. Йилига **бир ярим тонна глобал ўлчамда – жуда кичик микдордир.** Лекин, сувни космик йўл билан шаклланишини планетани пайдо бўлиши билан **бир вақтда яъни 5-7 миллиард йил илгари бошланганлигини назарда тутиш керак.**

Ерда сувнинг пайдо бўлиши ҳақида бешинчи фараз

- Бешинчи фараз. Ернинг ярим шарлар харитасида Америка қитъаларининг қирғоқ чизиқлари билан Африка ва Евро-Осиё қитъаларининг қирғоқ чизиқларининг ғаройиб ўхшашлиги;
- 250 миллион йил аввал Ерда ягона яхлит қитъа бўлган. Кейин, номаълум сабабларга кура у дарс кетган ва унинг қисмлари бир-биридан узоқлаша бошлаган. Қитъани бир вақтлар яхлитлигини улардаги фауна ва флора ҳамда қирғоқларни геологик структураларини ўхшашлиги ҳам тасдиқлайди.
- Таажжуб; қандай қилиб илдизлари бир неча ўн километрлар чуқурликда бўлган қитъалар бўлаклари бир-бирларидан узоқлашишлари мумкин? ва нима уларни ҳаракатга келтиради?
- Сунгги йиллар тадқиқотлари тасдиқлади: ҳа, қитъалар "сузаяптилар", улар орасидаги масофа доимий кўпаймоқда. Қитъаларни (ҳаракатини) силжишини ерни кенгайтириш гипотезаси билан тушинтириш мумкин.
- Гипотеза таъкидлайди: бирламчи ер ҳозиргига нисбатан (бир мунча) икки марта кичик радиусга эга бўлган. Ўшанда ягона яхлит бўлган қитъалар планетани ҳар томондан ўраб олган. Океанлар бўлмаган.



Ерда сувнинг пайдо бўлиши ҳақида бешинчи фараз

- **Протеразой ва мезазой чегарасида (250-300 млн. йил илгари) ер кенгая бошлади.** Ягона яхлит китъа дарз кетди, дарзлар сув билан тулиб океанларга айланди. Хозирги давргача ерни радиуси икки марта узайди! Улчовлар планетани кенгаётганини курсатади!
- **Планета нега кенгаймокда?**
- **Маълумки коинот атомлар сони буйича 98% водороддан ташкил топган. Ер ҳам атомлар сони буйича 98% водороддан ташкил топган.** Қуёш тизимидаги планеталар каби **ерга ҳам совуқ космик чанглар заррачалари кириб келган.** Бу заррачалар орасида эса **металлар** ҳам бўлган.
- Маълум бўлишича, **металлар ўзларини хар бир хажмига – ўн, юз ва хаттоки минг баробар кўп хажмда водород ютиш хоссасига эга экан.** **Металл канчалик кўп микдорда водородни бирлаштириб олса, у шунчалик ихчамлашар экан,** яъни уз хажмини кичрайтирар экан. Бошка металларга келсак (масалан, темир, никел) улар 1 кгс/см^2 кучдаги нормал босимда ўз хажмини деярлик ўзгартирмайди.

Ерда сувнинг пайдо бўлиши ҳақида бешинчи фараз

• Планетани марказий қисми энг катта сиқилишни сезганлиги учун ана шу қисмида (ядрога) ҳарорат шунчалик юқори кўтарилган. Ер ядросидаги ҳарорат критик қийматига етганда (балким бизга маълум бўлмаган бошқа омиллар аралашувида) **металдан водородни ажралиб чиқиш – яъни тесқари жараён бошланган.** Метал водород бирикмасини бўлиниши, яъни металлик структурани тикланиши, Ер ядроси ҳажмини кескин ўсишини вужудга келтирган. Металли ядрони кенгайтишида шундай куч юз берганки ҳатто планетани мантияси ва пустлаги бардош беролмай дарз кетган.

• **Водород дегазацияси (водород газини ажралиб чиқиши) Ерни кенгайтиши билан (давом этган) юз берган.** Ажралиб чиқаётган водород планетани жуда калин қатламларини ўтиб йўл-йўлакай ўзига кислородни бириктирган ҳамда ер юзасига сув буғлари сифатида отилиб чиққан. Хавода сув буғлари конденсацияланиб ер кенг ёриқларини тўлдирган ва аста-секин океанлар пайдо булган.

Шундай қилиб ерда сувни пайдо булиши ҳақидаги бешта фараз билан танишдик. **Ҳозирча "Ерда сув қандай пайдо булган?" деган савол очиклигича қолмоқда.**

Ерда сув қандай пайдо бўлган?

- Табиатда сув ерни сайёра сифатида шаклланиш даврида содир бўлган физикавий ва кимёвий (моддаларни массаси буйича саралаш ва узаро кимёвий бирикиш) жараёнлари натижасида ҳосил бўлган.
- Бир неча миллиард йил илгари Ерда эркин ҳолдаги (богланмаган) сувлар бўлмаган. Кейинчалик – 4 млрд. йил илгари – ернинг сув қобиғининг ҳажми бор-йўғи 20 млн. км³ ни ташкил қилган, яъни ҳозиргидан 7000 марта кам бўлган (Клиев, 1982).
- Сув қобиғининг пайдо бўлиши ва шаклланиш жараёни узок муддат давом этган ва у ер мантиясини дегазацияси ҳисобига юз берган. Бу жараён ҳозирги даврда ҳам давом этмоқда. Ерда сувни пайдо бўлишини таъминловчи манба мантияни сув ҳажми 20 млрд. км³ миқдорда баҳоланган (Виноградов, 1963) еки у гидросфера умумий ҳажмидан 15 марта катта.
- Баъзи бир тасаввурлар буйича мантияни дегазацияси ҳисобига гидросфера ҳажми йилига 1 км³ га яқин кўпаяркан. Олимлар тахминича бу жараёнлар деярли 5 млрд йил муқаддам асосан тугаган ва натижада сайёрамиздаги сув захиралари (1-жадвал) ҳосил бўлган.

• **Сувнинг айланма харакати - сувни глобал чучуклаштирувчи манбаидир.**

• **Сувни ягоналиги қонуни** кўплаб гидрологик жараёнларни ривожланиши учун замин ҳамда гидрологик ўзгартиришларни ва сувларни ифлосланишдан муҳофаза қилишни илмий асосланган самарадор йўллари танилашнинг **назарий асоси бўлиб хизмат қилади**

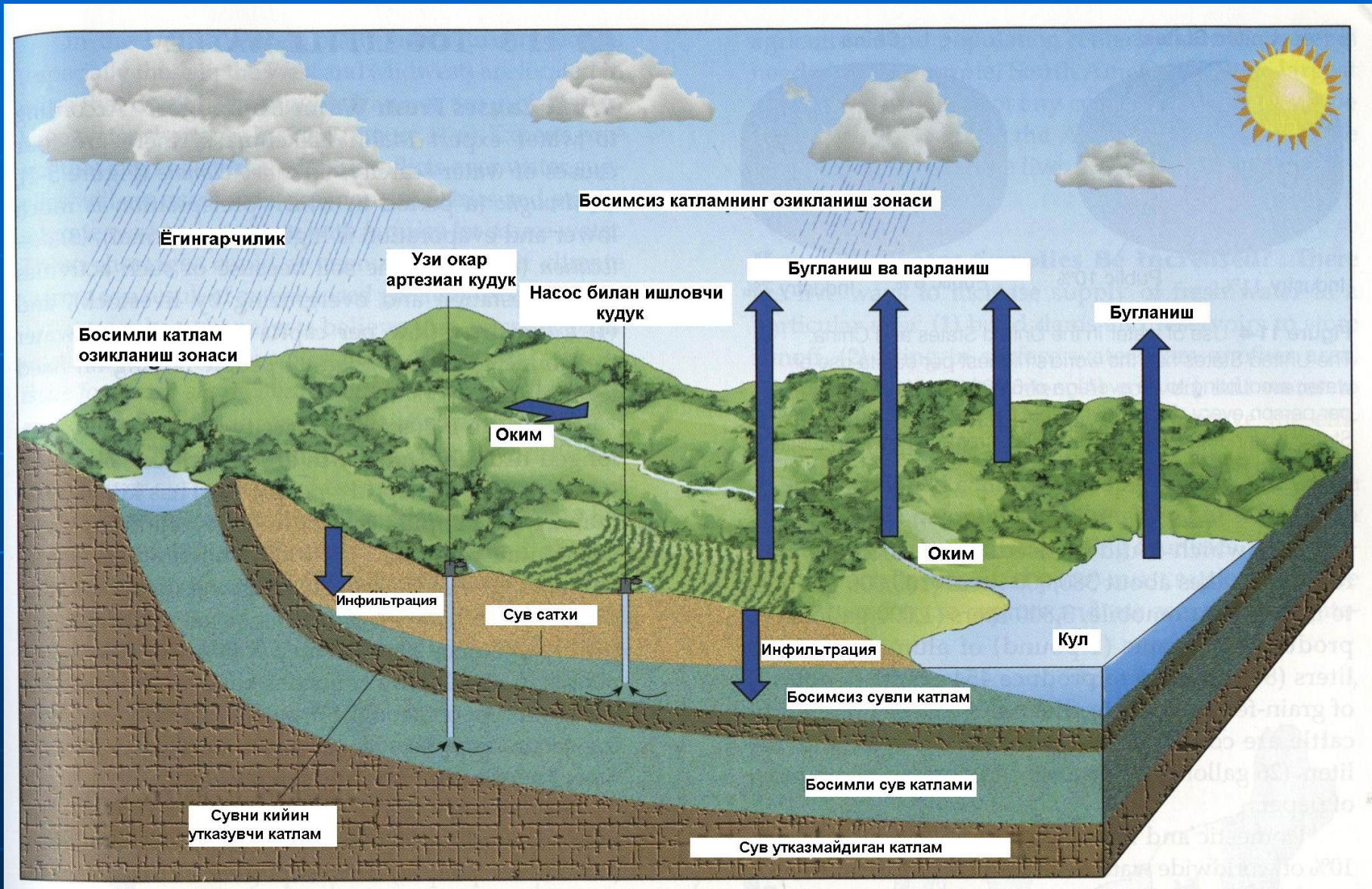
• Амалий мақсадлар учун сув ресурсларидан фойдаланиш ва муҳофаза қилиш масалаларини ҳал этиш ҳамда қишлоқ хўжалигини, саноатни ва транспортни сувга бўлган талабларини қондириш мақсадлари учун аҳоли яшаш жойлари яқинидаги сув ресурсларини яхши билиш зарурдир.

• **Сув баланси - бу табиатдаги сувларнинг айланма харакатининг ва уни алоҳида қисмларининг миқдорий ифодасидир.** Гидрологик фанларнинг ривожланиши асосида 300 йил мобайнида сув баланси уч компонентли тенглама ёрдамида ифода этилган:

$\dot{E} = O + B$ (ёғинлар миқдорига тенг сув оқими плюс буғланиш).

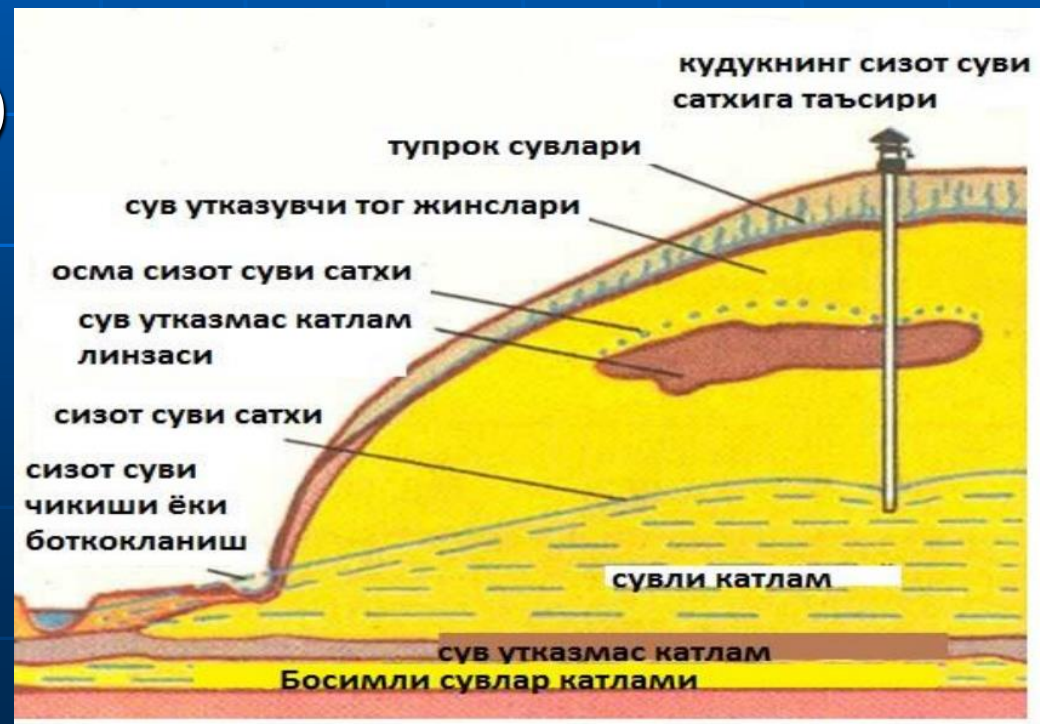
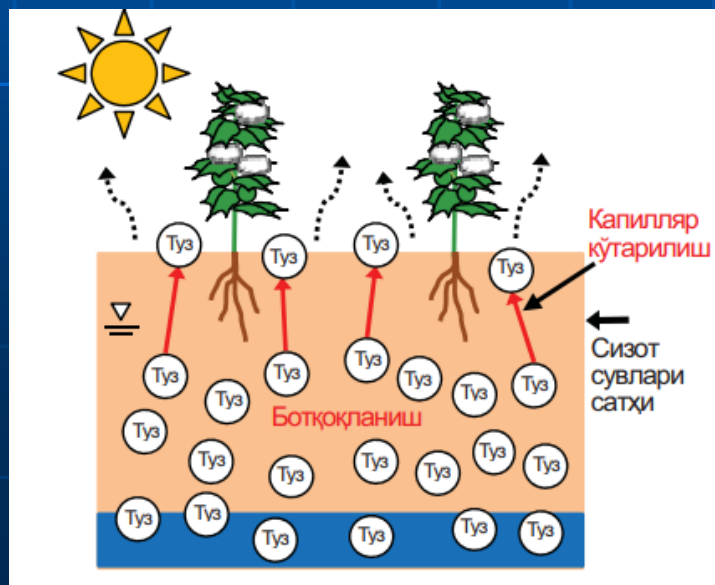
Уни биринчи бўлиб француз олими Пьер Перо таклиф этган.

Сувнинг айланма ҳаракати схемаси



Ер ости сувлари ётиш шароити буйича 3 синфга булинади

- 1) аэрация минтақаси сувлари;
 - а) тупроқ сувлари
 - б) осма сизот сувлари
- 2) сизот сувлари;
- 3) қатламлараро босимли (артезиан)



Ер гидросферасининг турли кисмларидаги сув хажми

Гидросфера кисмлари	Сув ҳажми минг км ³	Умумий ҳажмга нисбатан % ҳисобида	Чучук сувлар ҳажмига нисб. % ҳисобида
Дунё океани	1370323	93,93	
Ер ости сувлари (чуқур қатламларда шур сув)	60000	4,12	
Чучук ер ости сувлари (фаол янгиланувчи зона)	4000	0,27	14,1
Музликлар	24000	1,65	84,6
Куллар	278	0,019	0,97
Тупроқ намлиги	83	0,006	0,28
Атмосфера сув буғлари	14	0,001	0,05
Дарёлар	1,2	0,0001	0,004
Ж А М И	1458699	99,9961	100,0

Ер шарининг сув баланси (М.И.Львович буйича)

Ер шарини қисмлари	Майдо- ни млн км ²	Ўғинлар		Буғланиш		Оқим	
		Минг км ³	Мм	Минг км ³	Мм	Минг км ³	Мм
Дунё океани	361	413	1140	453	1254	41	114
Курукликни этак қисми	107	106	910	65	560	41	350
Курукликни юқори қисми	42	75	238	75	238	-	-
Куруклики хаммаси	149	181	1148	140	798	41	350
Ер шари	510	525	1030	525	1030	-	-

	Сув балансининг элементлари	Европа	Осиё	Африка	Шимол. Америка	Жануб. Америка	Австралия	Бугун куруклик ^{х)}
	Майдон, млн. км ²	9.8	45.0	30.3	20.7	18.4	8.7	132.3
Мм	Ёгинлар, Е	734	726	686	670	1684	736	834
Мм	Дарё оқими: - тулик, О	319	293	139	287	583	226	294
	-ер ости Е	109	76	48	84	210	54	90
	-ер усти	210	217	91	203	373	172	204
Мм	Худудни умумий намланиши, Н	524	509	595	497	1275	564	630
Мм	Бугланиш, Б	415	433	547	383	1065	510	540
Км ³	Ёгинлар, Е	7165	32690	20780	13910	29355	6405	110305
Км ³	Дарё оқими: - тулик, О	3110	13190	4225	5960	10380	1965	38830
	- ер ости Е	1065	3410	1465	1740	3740	465	11885
	- ер усти Е	2045	9780	2760	3720	7140	1500	26945
Км ³	Худудни умумий намланиши, Н	5120	22910	18020	9690	22715	4905	83360
Км ³	Бугланиш, Б	4055	19500	16555	7950	18975	4440	71475
Нисбий миқдорлари								
	Дарёларга оқиб келаётган ер ости сув оқими %да тулик миқдоридан	34	26	35	32	36	24	31
	Дарёни ер ости сувлари билан таъминланиш коэффициент	0.21	0.15	0.08	0.18	0.20	0.10	0.14
	Сув оқим коэффициенти К _о	0.43	0.43	0.23	0.31	0.35	0.31	0.36

Дунёнинг чучук сув ресурслари

- Чучук сувлар табиатда сувнинг айланиши турайли йилига 41000 км³ га якин хажмда янгиладани ёки дарёлар узанидаги сувлар миқдорига нисбатан 33 марта ортиқ хажмга эгадир.
- Чучук сувлар планета аҳолисини, ҳайвонот ва усимлик дунёсини ҳамда тупроқ намлигини таъминловчи асосий манбадир.