

# **Геологик жараёнлар ва уларнинг ер пустини ривожлантиришдаги ахамияти**

---

## **Режа:**

- 1. Умумий тушунчалар**
- 2. Эндоген геологик жараёнлар**
- 3. Магматизм**
- 4. Тектоник ҳаракатлар**
- 5. Сейсмик ходисалар (зилзилалар)**

## Умумий тушунчалар

Геологик жараёнлар деб, ер пустининг таркибини, тузилишини, ётиш ҳолатини узгартирадиган ҳамда тоғ жинсларини ҳосил киладиган, табиий жараёнларга айтилади.

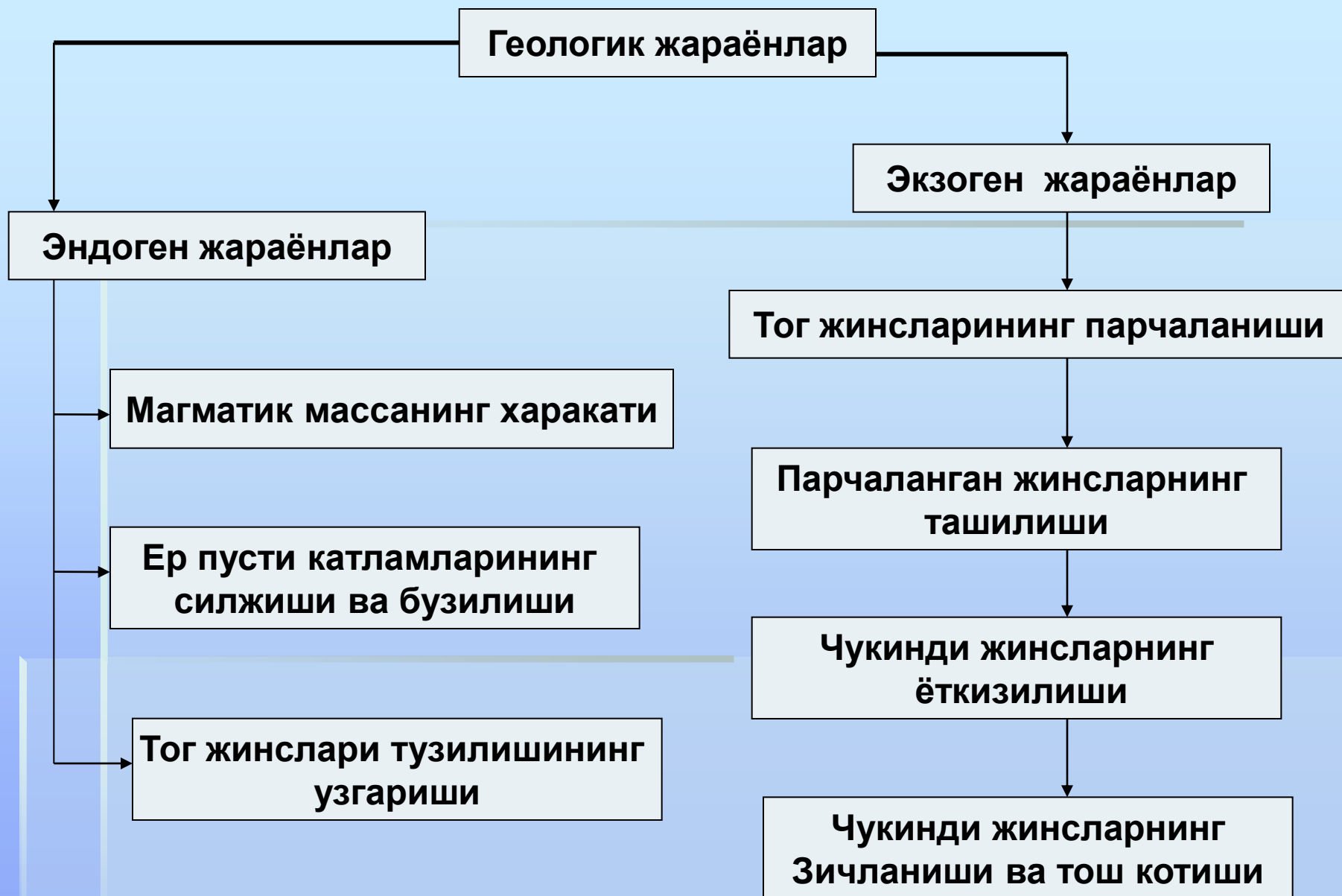
Геологик жараёнлар содир булиш муддатига кура турлича булади: айримлари жуда тез муддатда тугалланади (вулкон отилишлари, зилзилалар) айримлари эса жуда узок вақт, узлуксиз, сокин бир неча миллион йиллар давом этади (тектоник ҳаракатлар, дарёларнинг уз узани ва киргокларини ювиши) ва ернинг ташки қиёфасини ва ички тузилишини узгартиради.

Экзоген геологик жараёнлар ер юзасида содир булади ва хароратнинг кеча-кундуз ва фасл давомида узгариши, ёмғир, қор сувлари таъсири, денгиз сувларининг кутарилиши ва пасайиши, шамолнинг таъсири натижасида тоғ жинслари парчаланади ва бу парчаланган жинс булаклари турли масофаларга ташилади, ётқизилади ва янги чуқинди жинс уюмларини ҳосил килади. Экзоген геологик жараёнларига организмларнинг скелет қолдиқлари ва усимлик қолдиқларидан чуқинди жинс ҳосил булиши жараёнлари ҳам таллуқлидир.

Эндоген геологик жараёнлар дейилганда, ернинг ички сфераларидан ажралиб чиккан магма массасининг литосфера катламларидаги харакати тушунилади. Тог жинси катламларининг бурмаланиши ёки узилиши натижасида ер пустининг айрим кисмлари ёриклар юзаси буйлаб кутарилиши ва букилиши натижасида тог тизмалари ва ботикликларнинг хосил булиши хам киради. Бу массанинг бир кисми ер пустидаги йирик ёриклар оркали ер юзига сизиб чикиши мумкин.

Магма массасининг литосфера ёриклари буйлаб харакати жараёнида, литосферанинг айрим кисмлари каттик киздирилади, атрофида жойлашган жинсларга эритмалар, газлар, буглар катта босим билан таъсир курсатади ва натижада жинсларнинг таркиби, тузилиши ва ётиш холати узгаради.

Ички ва ташки кучларнинг карама-каршилиги, узаро таъсири ва бирлиги планетамиз тарихий ривожланишининг диалектикасидир.



Эндоген ва экзоген жараёнларнинг умумий турлари

## Эндоген геологик жараёнлар

Эндоген геологик жараёнларга магматизм, ер пустининг харакати ва сейсмик ходисалар киради.

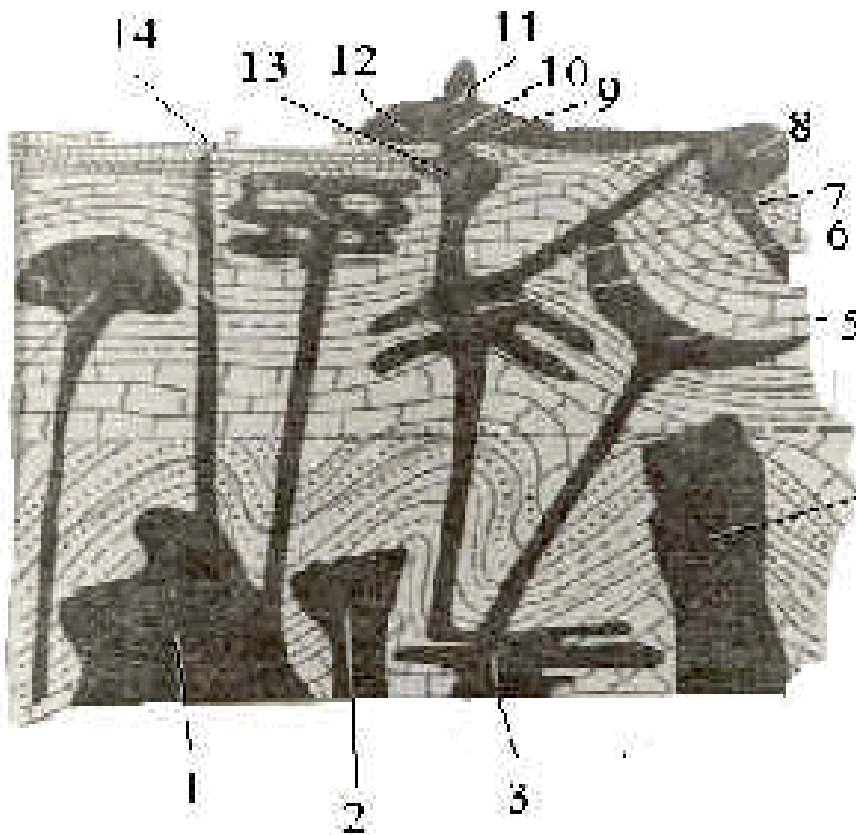
Литосфера билан мантиянинг чегара кисмида термодинамик мувозанат бузилса (харорат ортса ёки босим камайса), ута зичланган моддалар суюк холатда утади. Суюлиш натижасида моддаларнинг зичлиги кескин пасаяди, хажми катта микдорга ортади. Натижада бу кизиган суюк моддаларнинг литосферага сингиб кириши учун шароит яратилади ва суюк моддаларнинг дифференциацияси бошланади. Ер каърининг бундай кисмларидан юкорида жойлашган чукинди катламлар чука бошлайди, натижада тошкобик жинслари синиб йирик ёрикларни хосил килади ва суюк кизиган моддалар бу ёриклардан ер юзига окиб чика бошлайди.

### Магматизм

Ернинг ички кучлари таъсири остида пайдо буладиган ер каърида суюлган моддаларнинг литосферага сингиб кириши ёки ер юзига окиб чикиши билан боглик булган жараёнлар *магматизм дейилади*.

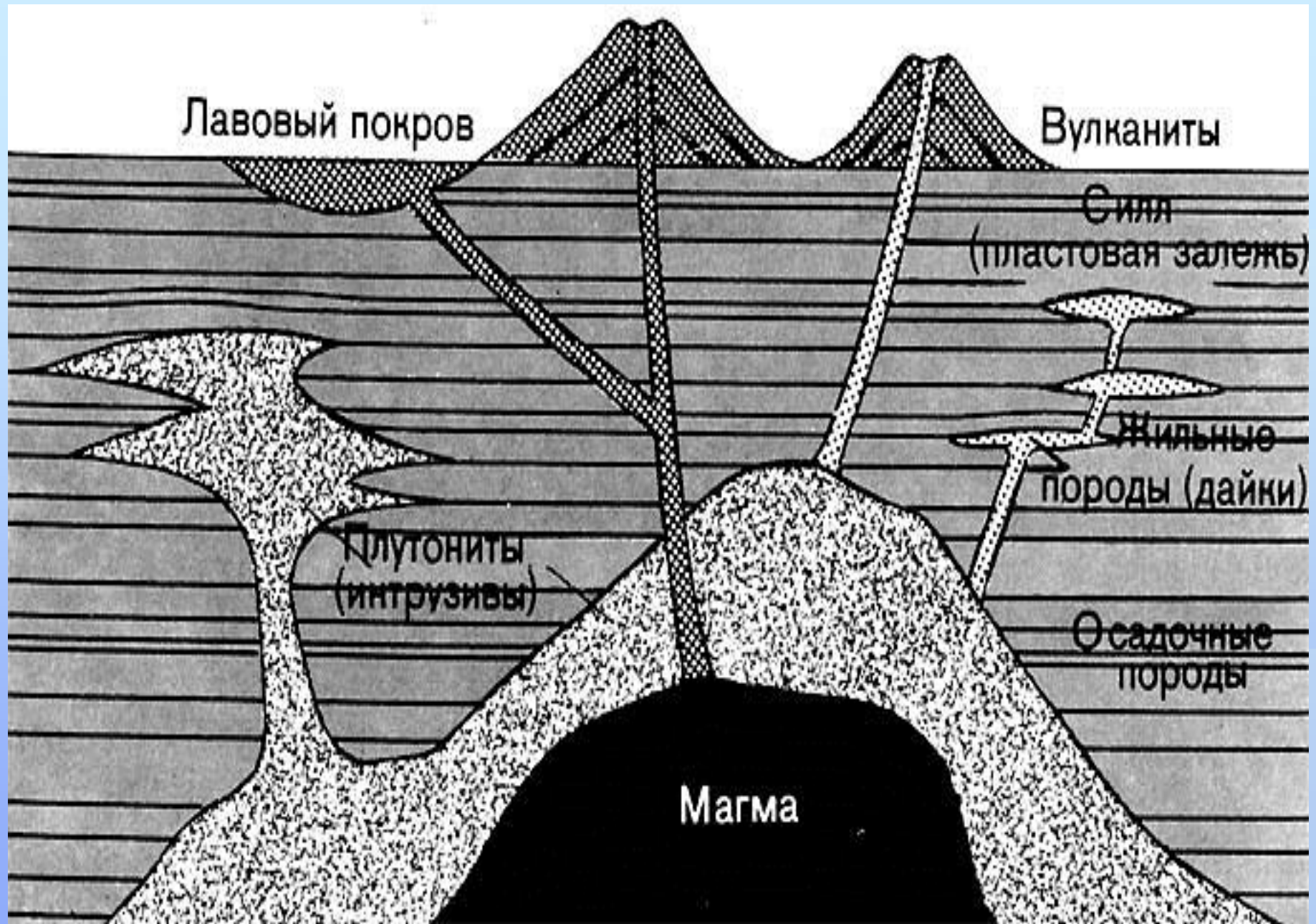
Бу жараёнларнинг кечиши икки хил омил билан боглик, яъни литосферага таъсир киладиган магманинг босим кучи ва унга каршилик курсатадиган литосфера массасининг каршилик курсатиш кучлари орасидаги узаро нисбати билан, литосфера катламларида ёрик ва дарзларнинг мавжудлиги ва бошка бузилган минтакаларнинг мавжудлиги билан боглик.

**Интрузив магматизм.** Магма массасининг ер пустига сингиб кириши икки йул билан содир булади. Биринчидан магматик масса унинг харакатига тускинлик киладиган литосфера катламларини кисман четга суради, узлаштиради ёки эритади ва харакати учун узига йул очади.



### Интрузияларнинг ётиш шакллари

- 1-батолит; 2-этмолит;  
 3-гарполит; 4-шток;  
 5-лакколит; 6-факолит;  
 7-томир; 8-гумбаз;  
 9- 12-лава окимлари;  
 10-некк; 11-лава хайкали;  
 13-лава учоги; 14-силла;  
 15-дайка; 16-лакколит



Иккинчи магма литосферадаги ёрик ва дарзлар буйлаб кутарилади. Ички босим ташки босимга нисбатан катта ерларда, магма литосфера катламларини чекка томонларга суради ва турли катталиқдаги массивларни хосил килади.

**Эффузив магматизм.** Ер юзасининг узлуксиз ёки уқтин-уқтин, юкори хароратли, каттик, суюк ва газсимон махсулотлар отилиб чиқиб турадиган қисмини вулкан дейилади. Лавалар, каттик жисм булақлари газлар ва буглар ер юзига дарз ва ёриқлар орқали отилиб чиқади.

**Газсимон махсулотлар.** Газлар вулконлардан бир меъёрда, соқин ёки катта қучли портлаш жараёнида ажралиб чиқади. Газлар турли солиштира оғирлиқларга эга булганлиқлари учун булутлар қуринишида пастлик томон харакатланади ёки атмосферага кутарилиб аста-сеқин қарагайга уқшаш шаклини хосил килади.

Сув бугларидан ташқари вулконлардан хлор, азот, хлорли ва фторли водород, олтингугурт гази, аммиак, хлорли ва углеродли аммоний, қислород, CO<sub>2</sub> гази, метан, бром, фтор, ва қатор хлоридли металлар ажралиб чиқади.

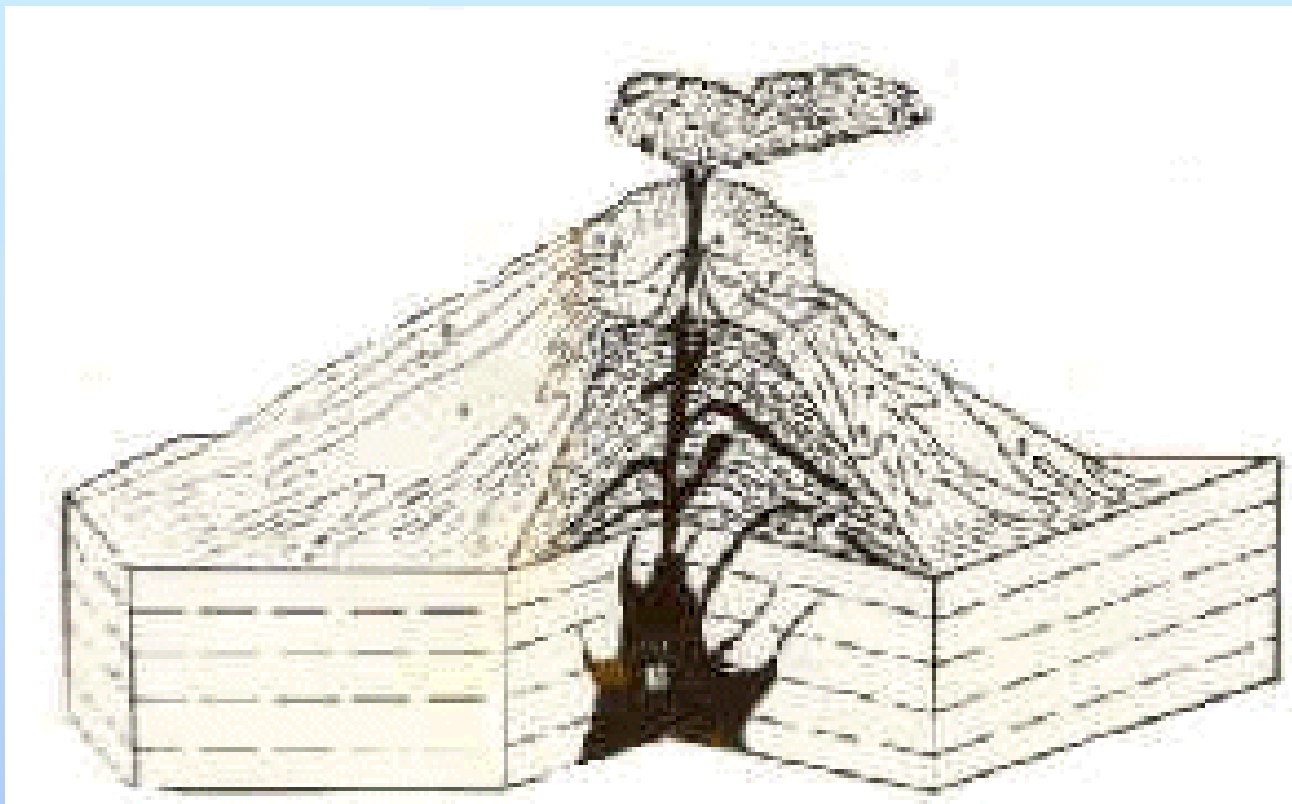


**Каттик махсулотлар.** Вулкан отилиши жараёнида ер юзига турли катталиқдаги жинс парчалари отилади. Жинс булаклари билан бир каторда атмосферага лаванинг майда кукунлари отилади, улар атмосферада совиб котади ва ер юзига тукилади.

Агар отилган жинс булаklarининг катталиги 5-10 сантиметрдан катта булса, вулкон бомбалари, 1-5 сантиметр булса вулкон лапиллилари, яна хам кичиклари эса **вулкон кумлари** ва **вулкан кули** дейилади.

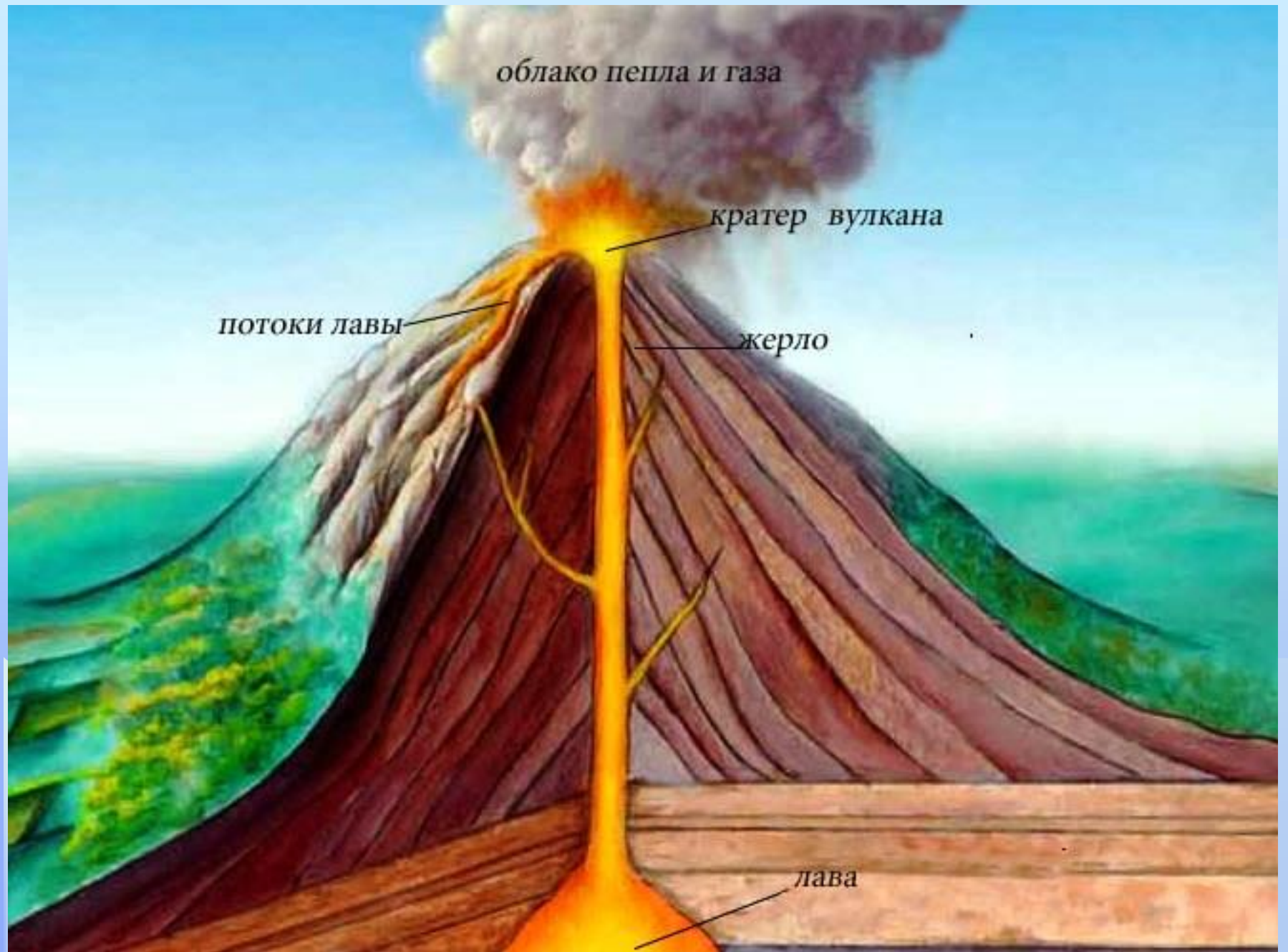
**Суюк махсулотлар.** Вулкондан отилиб чиқадиган киздирилган эриган суюк махсулотлар **лава дейилади**. Лаванинг таркибида деярли сув буглари ва газлар булмайди. Кимёвий таркибида эса O, Si, Al, Mg, Fe, Na, Ca, K, H ва бошка элементлар куп учрайди. Лаванинг харорати 800-1300С орасида узгариб туради.

Ер юзига окиб чиккан суюк лава гумбаз, оким ва коплама шакллари хосил килиб жойлашади.



**Вулкон учогининг тузилиши (М.М.Жуков, В.И.Славин, Н. Н.Дунаевалар буйича):**

**1- лава учоги; 2- лава окими; 3-сомма; 4-конуси; 5-бугзи; 6- кратери; 7-калдери**



## Схема стратовулкана (слоистого вулкана)

Жерло

Слой лавы и шлака

Вулканическая бомба

Магматический очаг

Слой земной коры

Паразитные жерла

Щитовой вулкан



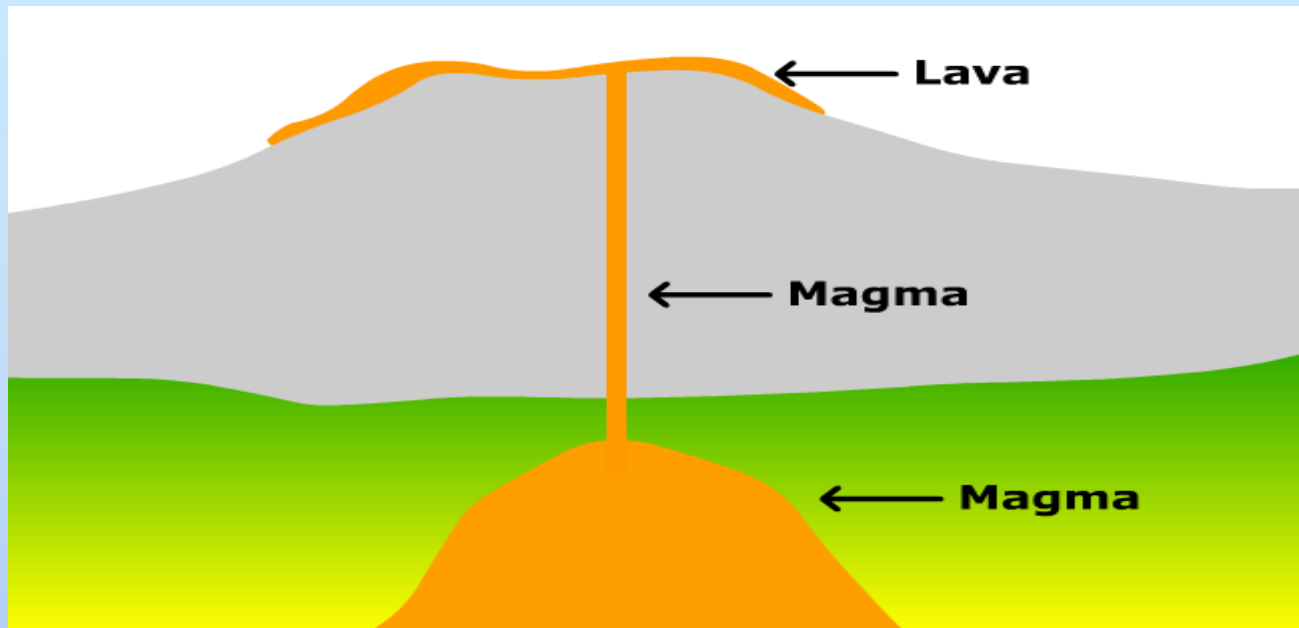
# ■ Effuziv jinslar.



Bu rasimda gavay orolidagi Mauno-lao vulqoni yonbag'ri bo'ylab harakat qilayotgan lava oqmasi keltirilgan. Lavaning kristallanishi natijasida effuziv jinslar hosil bo'ladi. Yer yuzasida hosil bo'lgan jinslar magmatik jinslar vulkanik jinslar yoki lavalalar deyiladi.





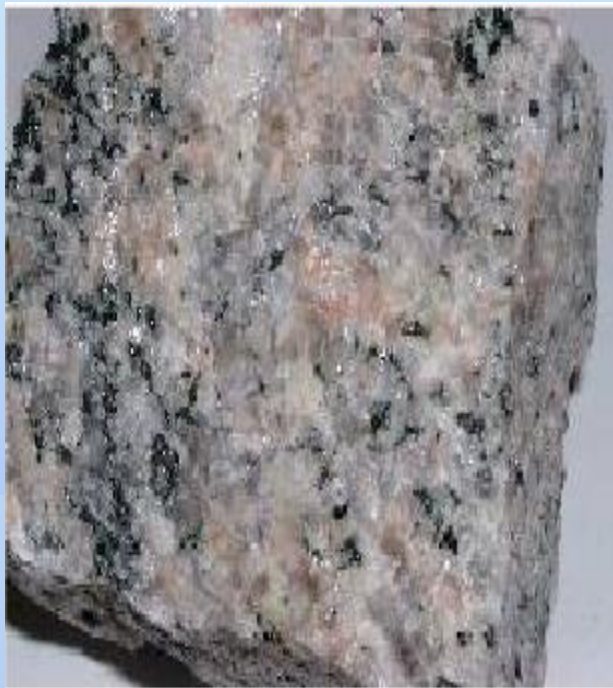


Yerning ichki qismidagi kristal va eritma majmuasi **magma** deyiladi. Vulqonning otilishi natijasida ushbu majmuaning yer yuziga chiqib borgan qismiga **lava** deyiladi.



# Intruziv jinslar

## Granit



## Gabbro



# Pegmatitlar

Pegmatiklar yirik goho gigant donador tuzilishga ega bo'lgan inturuziv jinslar bo'lib ular suv va boshqaeruvchan moddaga boy bo'lgan magmalar hosilasidir. Suvli uchuvchanlarga to'yingan magmalarda kristallarning o'sishi uchun kera bo'ladigan kimyoviy elementlarning tezligi suvsiz magmalarga nisbatan tezligi ancha yuqori bo'ladi. Shuning uchun bunday magmalardan minerallarning yirik kristallari

hosil bo'ladi.



Kvaloya, Otervik atrofidagi pegmatit



Pegmatit

# Тектоник ҳаракатлар

Ер пусти ҳосил булган вақтидан бошлаб узлуксиз ҳаракат килиб туради. Ер пустининг ёки унинг айрим қисмларининг ҳамма табиий ҳаракатлари *тектоник ҳаракатлар деб аталади.*

Тектоник ҳаракатлар аксарият жуда узок вақт ва секин содир булганликлари учун уларни бевосита урганиш имконияти мавжуд эмас.

*Тектоник ҳаракатлар узаро боғлиқ булган куйидаги турларга булинади:*

1. Ер пусти айрим қисмларининг секин-аста кутарилиши ва бошқа қисмларининг пасайиши ёки бу қисмларнинг горизонтал йуналишда уз жойини узгартиришидан узини намоён киладиган тебранма ҳаракатлар;

2. Тог жинси катламларининг бурмаларга букилишига олиб келувчи бурма ҳосил килувчи ҳаракатлар;

3. Тог жинси катламларининг узилишига олиб келувчи ҳаракатлар зилзилаларни келтириб чиқаради ва ер қобигини қучли силкинишига ва айрим ерларда бир лаҳзада тог жинсларининг четнаб кетишига, ёрилиб кетишига сабаб булади.

Ер пустининг қучсиз ва кичик амплитудали тектоник ҳаракатлар характериға хос булган қисмини унинг *платформаси*, қучли ва тез узгарувчан, катта амплитудали ҳаракатиға мансуб булган қисмиға эға геосинклинал дейилади.

***Тебранма тектоник харакатлар.*** Ер пустининг бирор бир кисми, тулик-сокин холатда булмайди. Тебранма харакатлар, ер пустининг айрим кисмларининг сокин, нотекис вертикал буйича кутарилишида ва ён-атрофдаги кисмларнинг пасайишида узини намоён килади. Харакат йуналишлари доимо узгариб туради, авваллари кутарилган худудлар пасайишлари мумкин. Шунга мувофик айтиш мумкинки, тебранма харакатлар доимо узгариб турувчи, кайтарилмайдиган тулкинсимон жараёндир, кутарилиш ва пасайиш ер пустининг бир кисмида бир вақтда содир булмайди ва хар сафар тулкин куринишида фазода горизонтал юзада уз жойини узгартириб туради.

Агар ерлар пасайса денгиз кул, хавзаларининг чегаралари узгаради, куруклик ерларни ва дарё водийларини сув босиши мумкин.

Дарё водийлари жойлашган ерлар кутарилса, янги террасалар хосил, булиб уларнинг сони ва баландлиги ортади, кенглиги кичик булади, пасайган ерларда эса дарё террасаларининг сони бир-иккидан ортмайди, уларнинг баландлиги кичик булади ва аллювиал ёткизикларнинг калинлиги катта булади.

Катламларнинг бирламчи ётиш холатининг бузилиши-*дислокациялар дейилади* ва эндоген, экзоген кучларининг таъсирида пайдо булади.

### ***Тог жинсларининг бурмалар шаклида ётиши.***

Геосиклинал худудларнинг кичик бир қисмларида тог жинси катламларининг горизонтал юза буйлаб сикилиши натижасида бурмаланиш ходисаси руй беради.

***Синклинал деб*** каварик томони билан пастга караган, катламларнинг ётиши бир томонга йуналган, узагида энг ёш жинслар жойлашган бурмаларга айтилади. Бурмаларнинг ён томонлари унинг ***канотлари*** дейилади.

Тог жинсларининг узилма шаклида ётишлари (узилмали бузилишлар). Тектоник жараёнлар натижасида шунчалик катта кучланиш хосил буладики тог жинсларининг деформацияланиш қобилияти йуқолиб, катламларда узилиш пайдо булади. Катламлар узилиши ва синиши натижасида уз жойини узгартиради. Узилмаларнинг энг оддий қуриниши ер пустида кенг тарқалган ёриклар ҳисобланади.

Хосил булиши (генезиси) буйича ёриклар ***тектоник ва тектоник булмаган ёрикларга*** булинади. ***Тектоник булмаган ёрикларга*** жинс хосил булиши жараёнида хосил булган ёриклар, катламланиш, нураш, ағдарилиш, сурилиш жараёнларидан хосил булган ёриклар қиради.

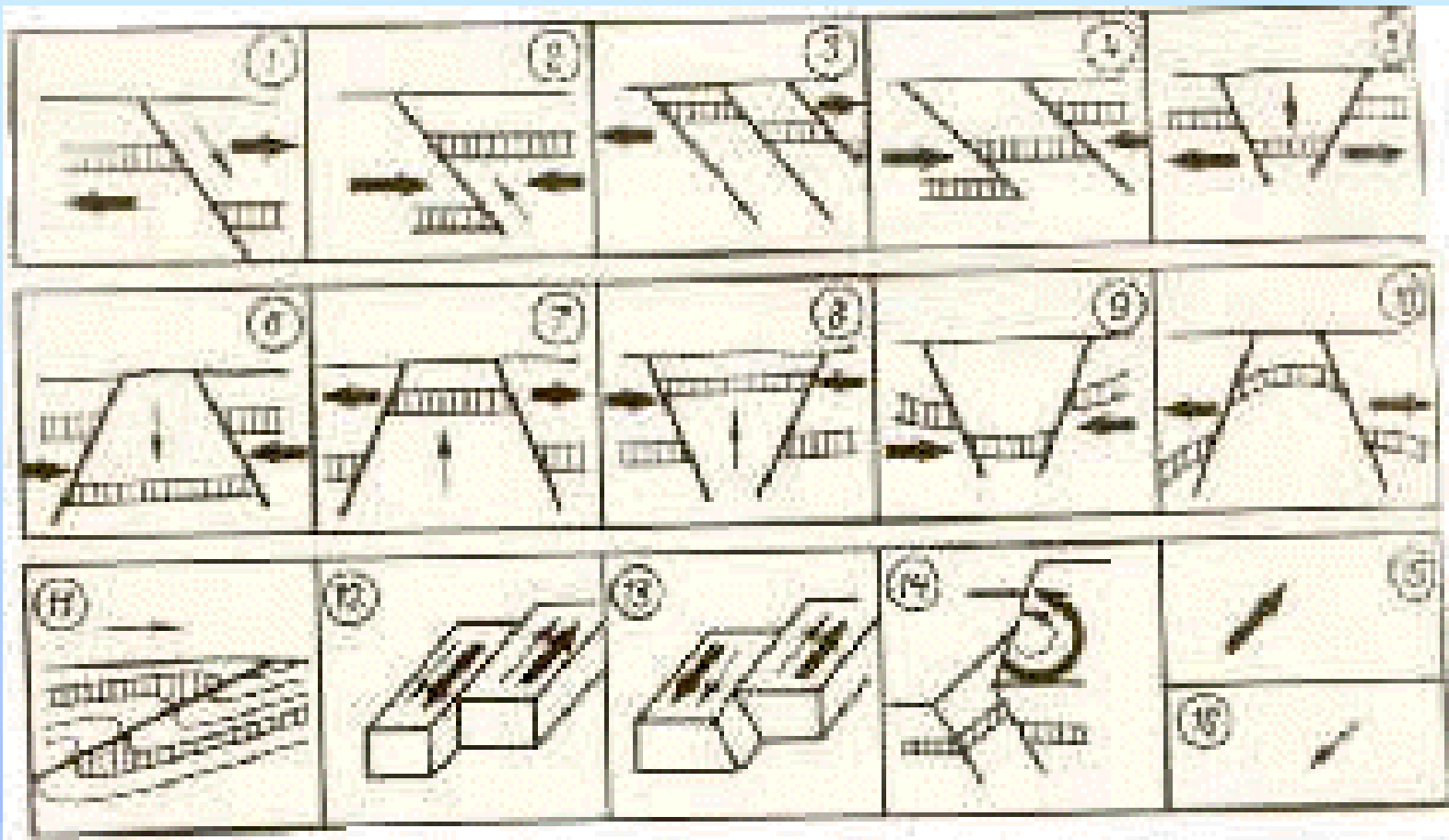
Тектоник ёриклар одатда бир томонга ёки бир неча томонга доимо йуналган булади. Бу ёриклар факат бир хил тог жинсларининг катламларини кесиб утмай, балки турли-ёшга ва таркибга эга булган катта-катта жинс катламларини кесиб утиб, уларни айрим блокларга булади.

Узилма бузилишлар вертикал ва горизонтал юзада уз уринларини узгартиришлари мумкин. *Силжиган узилма бузилишлар сброс, взброс (ёки акссброс), сурилиш, горст ва грабенлар куринишида булади.*

Осик канотлар тик ёки вертикал йуналишда силжиш юзаси буйлаб пастга харакатланган булса (тушган) бундай узилмани *сброс дейилади.* Агар ётган каноти осик канотига нисбатан кутарилса акс *сброслар ёки взброслар* деб аталади.

Грабенлар - икки сброс тизими билан чегараланган ернинг чуккан кисмини курсатади.

Акс сброс тизими буйлаб кутарилган ернинг кисмига *горст* дейилади.



**Узилма дислокацияларнинг турли шакллари  
(В.Д.Войлошников буйича)**

1-сброс; 2-взброс; 3-зинасимон сброс; 4-зинасимон взброс; 5-грабен; 6-рамп; 7-горст; 8-взброс билан чегараланган горст; 9-грабен-синклинал; 10-горст-антиклинал; 11-бурмаланиш билан бир вақтда хосил булган надвиг; 12-14-горизонтал юза буйлаб сурилиш турлари; 15-таъсир кучларининг йуналиши; 16-тоғ жинсларининг сурилиш



- Пример микродизъюнктива в кальците. В аншлифе хорошо видно вертикальное смещение слоёв.





- Тектонический разрыв с небольшим сбросом. Франция, 5 августа 2007 года.



- Пример пликативной дислокации — антиклинальная складка. Северная Америка, Нью-Джерси, 8 августа 2005 года.

# Синклиналъня складка, Калифорния, 9 марта 2010 года.



## Сейсмик ходисалар (зилзилалар)

**Зилзила деб**, табиий кучлар таъсирида ер пустининг силкиниш ходисасига айтилади. Зилзилалар Ер каърининг маълум бир нукталарида йигилган катта кучланишнинг бир зумда сарфланиши натижасида содир булиб, сейсмик станцияларда урнатилган махсус курилмалар (сейсмограф, сейсмометрлар) билан кайд килинади.

Ер пустида ёки мантиянинг юкори кисмида жинс массивларининг силжиши натижасида эгилувчан тулкин пайдо буладиган жойи **зилзила гипоцентри (учоги)** дейилади.

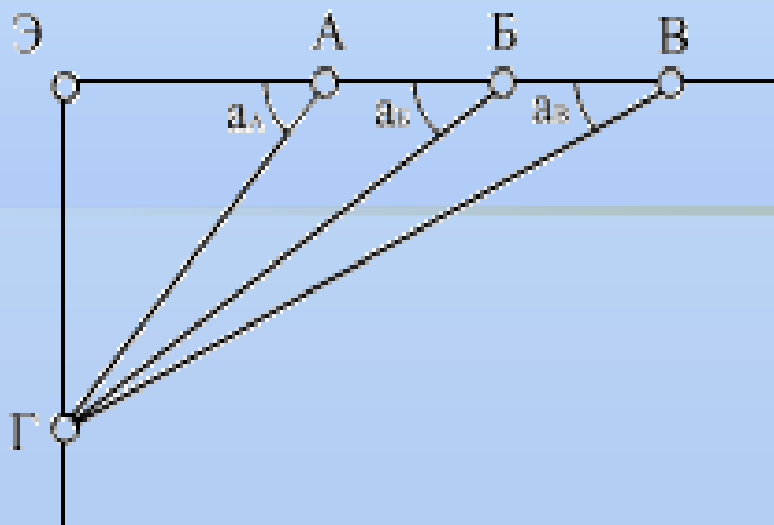
Хосил булиши чукурлиги буйича; юзада (гипоцентрнинг чукурлиги 50 километргача), урта чукурликларда (гипоцентрнинг чукурлиги 50-300 километргача), катта чукурликларда (гипоцентрнинг чукурлиги 300 километрдан ортик) содир буладиган зилзилаларга булинади.

Агар гипоцентр оркали ер радиуси утказилса, шу радиуснинг ер юзаси билан кесишган нуктаси **эпицентр** дейилади.

Зилзила жараёнида литосферада икки хил силкинма ва тебранма харакат вужудга келади.

Гипоцентрда хосил булган эгилувчан тулкинлар *икки хил буйлама ва кундаланг тулкинлар куринишида таркалади. Буйлама тулкинлар таъсиридан жисмлар сикилади, чузилади ва хажми узгаради.*

Мухитнинг зарралари тулкин йуналиши буйича силжийди. *Кундаланг тулкинлар жисмларнинг даврий сурилишига ёки шаклининг узгаришига олиб келади. Ер юзасида зилзиланинг эпицентрида каттик ва газсимон мухит чегарасида юза тулкинлари хосил булади.*



Сейсмик тулкинларнинг  
гипоцентрдан Ер юзига  
чикиш схемаси

**Масалан: 1966 йил 26 апрелда Тошкентда булган зилзила вақтида 3 ойда 600 та зарба кайд килинган.**

**Сейсмографнинг асосий ишчи қисми маълум бир юзада тебранадиган маятниги ҳисобланади. Зилзила вақтида зарба таъсирида маятникнинг штативи тупрок (ер юзи) билан бирга оғади маятник эса бу ҳаракатдан инерция таъсирида штативининг асосидан ортда қолади. Натижада маятник тебранади ва унинг уткир учи ҳаракатланаётган тасмага чизади. Зилзиланинг кучига қараб тулкин амплитудаси турлича бўлади ва зилзила ҳаракатининг чизма тасвири бунёдга келади.**

**Тектоник зилзилалардан ташқари кичик майдонларда денудацион ва вулкон зилзилалари содир бўлиши мумкин.**

***Денудацион зилзилалар* тоғ жинси массивларининг қолаши таъсиридан ҳосил булган туртки натижасида ҳосил бўлади. Аксарият бундай қолашлар ер юзига яқин чуқурликда жойлашган ер ости бушликлари табиий шипларининг бузилиши натижасида руй беради. Денудацион зилзилалар карст ривожланган туманлар учун ҳам характерлидир. Лекин катта қолашлар ер юзида вужудга келади. Денудацион зилзилалар таъсиридан ер пустида вужудга келган тебранма ҳаракатлар унча катта таъсирли бўлмайди ва кичик масофаларга тарқалади ва таъсир қилади.**

**Сейсмик ходисаларни гидротехник иншоотлар курилишида хисобга олиш зарур.**

**Масалан: зилзила кучи таъсирида кумлар зичланиши, гилли жинсларнинг холати ва мустахкамлиги узгариши мумкин.**

**Эътиборингиз  
учун рахмат !!!**