

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҚ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ**  
**Қ.И.Сәтбаев атындағы ҚАЗАҚ Ұлттық Техникалық Зерттеу Университеті**  
**Мұнай газ геологиясы кафедрасы**



# **Тақталар тектоникасы**

---

**Қабылдаған : Ермекбаева Г.**  
**Орындаған : Исламов А.**  
**ГНГ-15-2К**

---

# Геотектоникалық зерттеулер бағыты



Фиксизм



Мобилизм

# ФИКСИЗМ

---

**Фиксизм** – ұзақ уақыттар бойына геология ғылымындағы басты парадигма рөлін атқарған геотектоникалық зерттеулер бағыты. Фиксизмнің негізгі қағидасы кез- келген геологиялық нысандар көлбеу бағытта жылжымаған , өздерінің қазіргі орнында ұдайы сақталған, Олар тек қана кезінде **төмен қарай ойысу** нәтижесінде түзілген.

# Мобилизм

---

**Мобилизм** - «Литосфералық тақталар тектоникасы (ЛТТ)» деп аталатын тұжырымдаманың негізгі қағидаларын дәріптейтін геотектоникалық зерттеулер бағыты . Мобилизмнің фиксизмен басты айырмашылығы – бұл геотектоникалық бағыт тектоникалық құрылымдарды қалыптастырудағы негізгі рөлді көлбеу **(горизонталь)бағытталған** тектоникалық қозғалыстар атқарады деп есептейді.

# Геотектоникадағы мобилистік бағыттың негізін салушы – Альфред Вегенер.

---



А.Вегенер 1910 жылы әлемнің физикалық картасына қарап отырып, Атлант мұхитының қарама-қарсы жағалауларындағы континенттер жиегінің (әсіресе Африка мен Оңтүстік Американың) бір-біріне өте ұқсас екендігіне назар аударған.

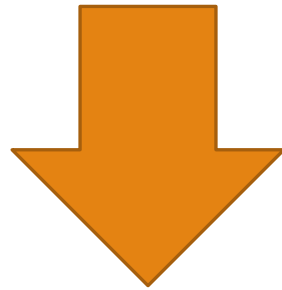
Осы жайт аталған континенттердің көне геологиялық эралар мен кезеңдерде тұтас материк құрағандығының, кейінірек олар «быт-шыт боп жарылып», әртүрлі бағытқа көлбеу (горизонталь) бағытта жылжып кетуінің нәтижесі болуы мүмкін-ау деген ой А.Вегенерге осы мәселені одан әрі тиянақты түрде зерттей түсуге түрткі болған.

Ол өз ой-пікірін бір жүйеге келтіріп, «материктердің ығысуы» туралы бірінші болып болжам айтты.

---

**«Вегенер болжамы немесе  
«Континенттер дрейфінің болжамы»**

**(А.Вегенер жорамалының 4- дәлелі )**



**1) Жоғарыда айтылғандай , Атлант мұхиты жағалауларындағы континенттер жиегінің бір-біріне ұқсастығы, яғни оларды «қайтадан жылжытып әкеліп» бір-бірімен қиюластырғанда расынан да тұтас материк шығатындығы ;**

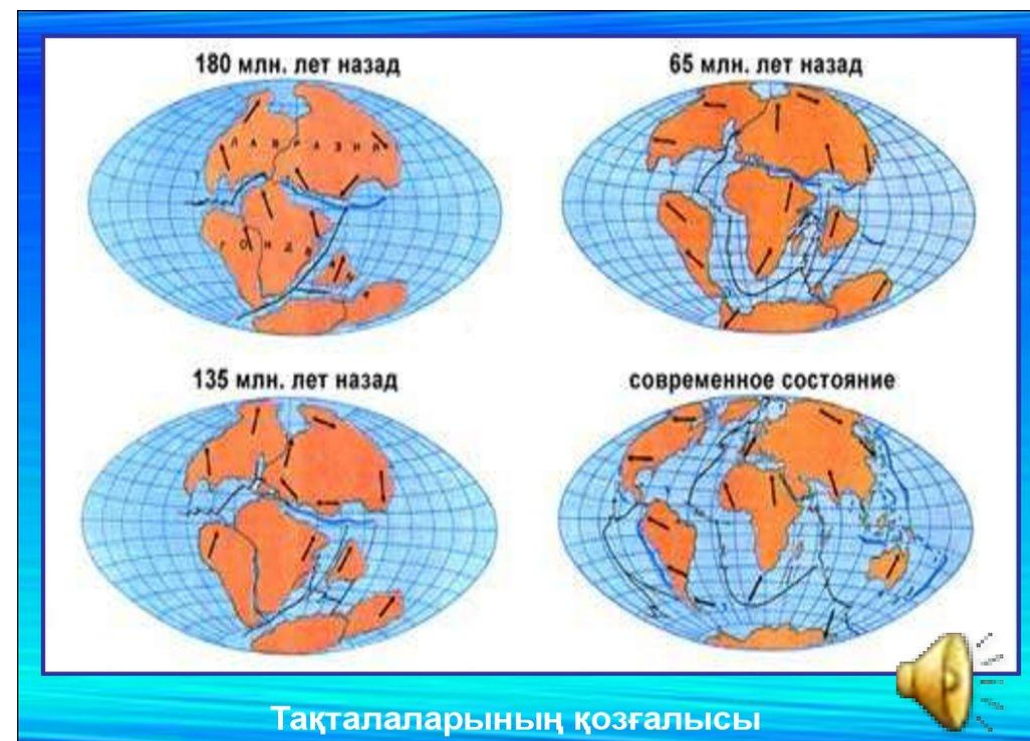
---

**2) Атлант мұхитының жағалауларында орналасқан Бразилия мен Африканың палеозойлық таужыныстарынан табылған көне жәндіктердің бір-біріне түрлік ұқсастығы , мұның өзі осы елдер орналасқан континенттер палеозой эрасында мұхит алабымен дараланып жатпағандығын дәлелдейтіндігі;**

**3) Африканың батыс жағалауында ендік бағытта созыла сағаланатын Капа тауларының шығыс жақ бөлігі Оңтүстік Американың шығыс жақ жағалауларында өз жалғасын табатындығы ;**

**4) бүгінгі таңда әртүрлі континенттер мен аралдарда шашыранды түрде орналасқан көне (карбон-пермь кезеңдерінің) мұзбасу « іздері» болып табылатын «мореналар» деп аталатын арнаулы таужыныс түрлерінің аталған континенттерді өзара қиюластырған жағдайда жып-жинақы түрде оңтүстік полюс маңына «жинақтала қалатындығы»**

Осыдан шамамен 250-300 млн жыл бұрын, яғни палеозой эрасының аяқ шенінде Жер шарында жалғыз ғана алып материк болған. Бұл материкті Вегенер «Пангея» деп атады. Пангея материгінің жағалауларын жалғыз ғана көне мұхит сулары шайып жатқан, бұл мұхит «Панталасса» деген атауды иеленді. Палеозойдың карбон кезеңінің аяқ шеніне дейін өз тұтастығын сақтаған осы алып материк кейінірек «быт-шыт боп жарыла отырып», әртүрлі континенттерге дараланған. Осылайша дараланған континенттер батыс бағытта немесе экваторға қарай көлбеу (горизонталь) бағытта жылжуы нәтижесінде бір-бірінен ажырай бастаған.





# Вегенер болжамының басты екі кемшілігі

---

1

Вегенер алып континенттерді мыңдаған км қашықтықтарға «жылжытып жіберетін» күш табиғатын түсіндіріп бере алмады, яғни континенттер дрейфінің көрініс беру механизмі жауапсыз қалды;

## 2

---

Вегенер континенттердің көлбеу (горизонталь) бағытта жылжу деңгейі Мохоровичич шекарасына немесе Конрад шекарасына сәйкес келеді деп мәлімдеді; бұл екі шекараның екеуі де қатты таужыныстардың бір-бірімен жапсарласу шекаралары екендігін ескерсек км қашықтықтарға жылжып кету мүмкіндігі жоққа тән екендігін түсіну қиын емес.

# **Қазіргі литосфералық тақталар ТЕКТОНИКАСЫ ТЕОРИЯСЫ.**

---

**ЛТТ идеяларының туындауына ХХ ғасырдың 40-60 жылдары жаппай жүргізілген арнаулы геологиялық зерттеулер түрткі болды. Олар – Әлемдік мұхит түбінің геологиялық және геоморфологиялық ерекшеліктерін жан-жақты зерттеу және орталық-мұхиттық жота өсіне қарама-қарсы (симметриялы) орналасқан әр таңбалы магниттік аномалиялар полюстары, бастапқы магниттелу құпиясы, магниттік полюстардың уақыт өткен сайын өзгерісі және басқа да ғылыми жаңалықтардың ашылуы, «материктердің ығысуы» атаулы болжамның қайталап жандануына мүмкіндік тудырды.**

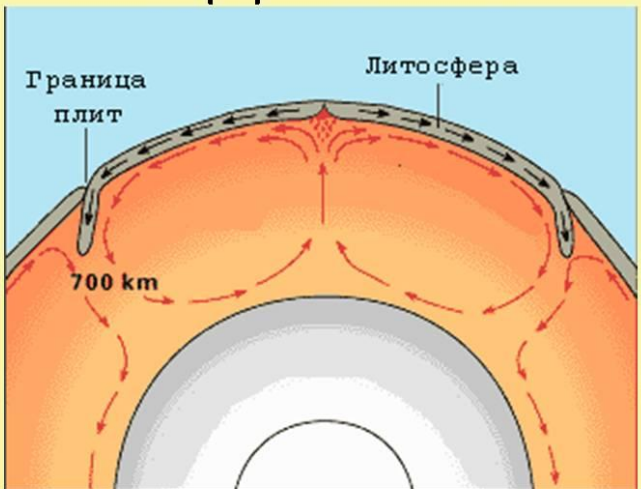
**1967-1968 жылдары тақталар тектоникасы атаулы  
концепцияның жасалуына төмендегі 3 басты қағиданың  
қалыптасуына байланысты болды.**

**1 – Серпімді сыртқы қатты қабаттан тұратын жоғары мантияның – литосфераның және оның астындағы төсеніші – балқыған астеносфера қабаттарының механикалық моделінің жасалуы. Континенттер астында астеносфера 120-150 км, ал мұхиттар астында – 30-60 км тереңдікте орналасады.**

**2 – Жер бетін әр түрлі литосфералық тақталарға бөлу үшін жердің сейсмологиялық сипаттамасы пайдаланылады. Егерде жер шарының географиялық картасына ірі жер сілкіністер эпицентрлерін түсірсек, олардың орналасуы белгілі бір заңдылыққа тәуелді болады. Көптеген жылдар бойы бұл заңдылықты түсіндіру мүмкін болмады. Тек қана тақталар тектоникасы атаулы болжамның арқасында, эпицентрлер тізбегі литосфералық тақталар шекаралары екендігі анықталды.**

**3 – Литосфералық тақталар қатты дене болып саналады, сондықтан да олардың сфера үстімен қозғалысы геометриялық заңдылыққа сәйкес жүреді.**

## Литосферные плиты



Образование и движение плит связано с перемешиванием вещества мантии вследствие разности температур в верхней и нижней ее части

---

**«Тектоникалық қозғалыстар»**  
– дегеніміз литосфераның, оның ішінде жер қыртысының қимасындағы геологиялық денелердің құрылымын өзгертетін, Жердің астеносфера және литосфера деңгейлерінен бастау алатын механикалық қозғалыстар жиынтығы.

# Қатты литосфералық тақталардың қозғалыс схемасы (Б.Айзекс және басқалар мағлұматтарынан)



# Эпейрогендік тектоникалық қозғалыстар

---

Өте жай және ұзақ уақыттар бойына етек ала отырып, ірі-ірі аймақтардың жоғары көтерілуін немесе төмен жылжуын (тік бағытталған) қамтамасыз ететін, бірақ сол аймақтардың ішкі құрылымын өзгертпейтін қозғалыстар.

Тұтас континенттер, мұхиттық және континенттік үстірттер қалыптасады.

Өзі қамтыған аймақтың ішкі құрылысын өзгертпейді, аймақтың қимасын құрайтын таужыныс қабаттары қатпарланбайды және жыртылмайды.

Эпейрогендік тектоникалық қозғалыстардың синонимі – **тербелмелі қозғалыстар.**



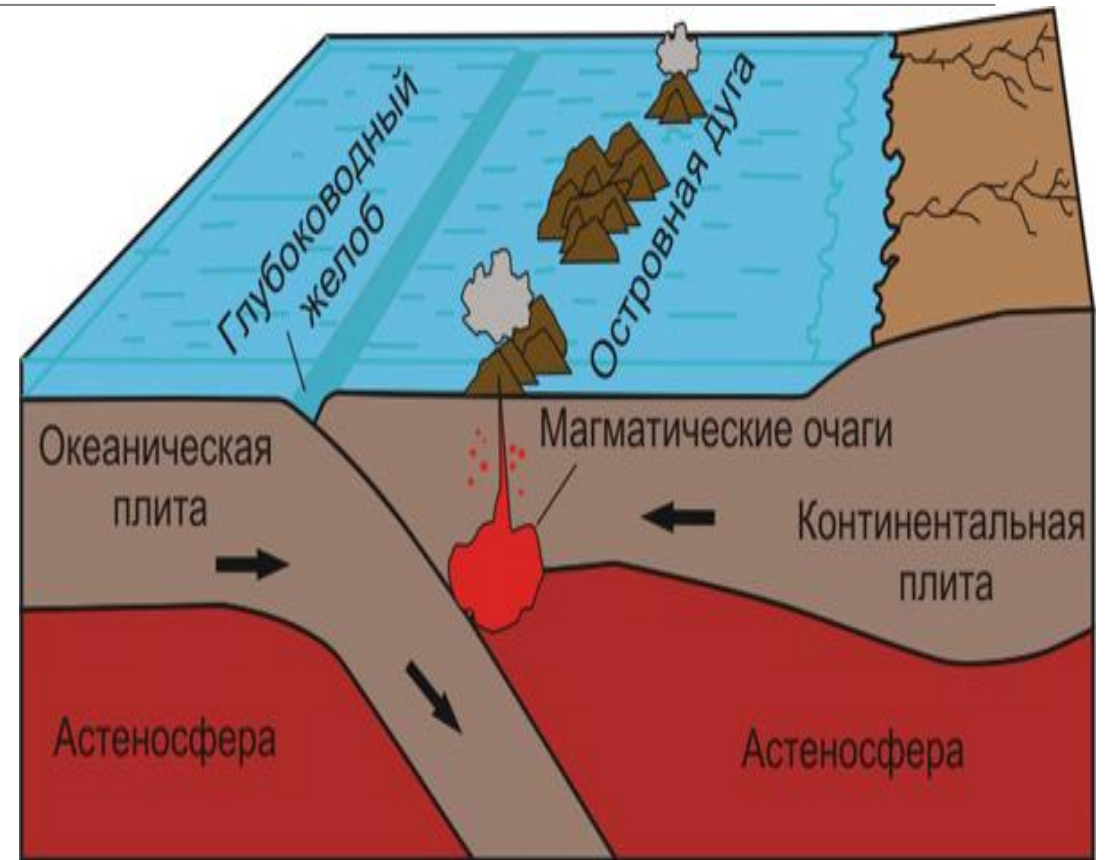
# Орогендік тектоникалық қозғалыстар

Тау жүйелерін қалыптастыратын тектоникалық қозғалыстар.

Өздеріне тән сипаттары олардың қысқа мерзімділігі (геологиялық уақыт тұрғысынан алғанда), бір сәттілігі, өте жоғары қарқындылығы және орогендік белдеулер мен жүйелер (таулар) ауқымында ғана көрініс беруі.

Өздері қамтыған аймақ қимасын құрылымдық өзгерістерге ұшыратады, яғни қиманы құрайтын таужыныс қабаттары қарқынды түрде қатпарланады және әртүрлі дәрежедегі жыртылыстармен бөлшектенеді.

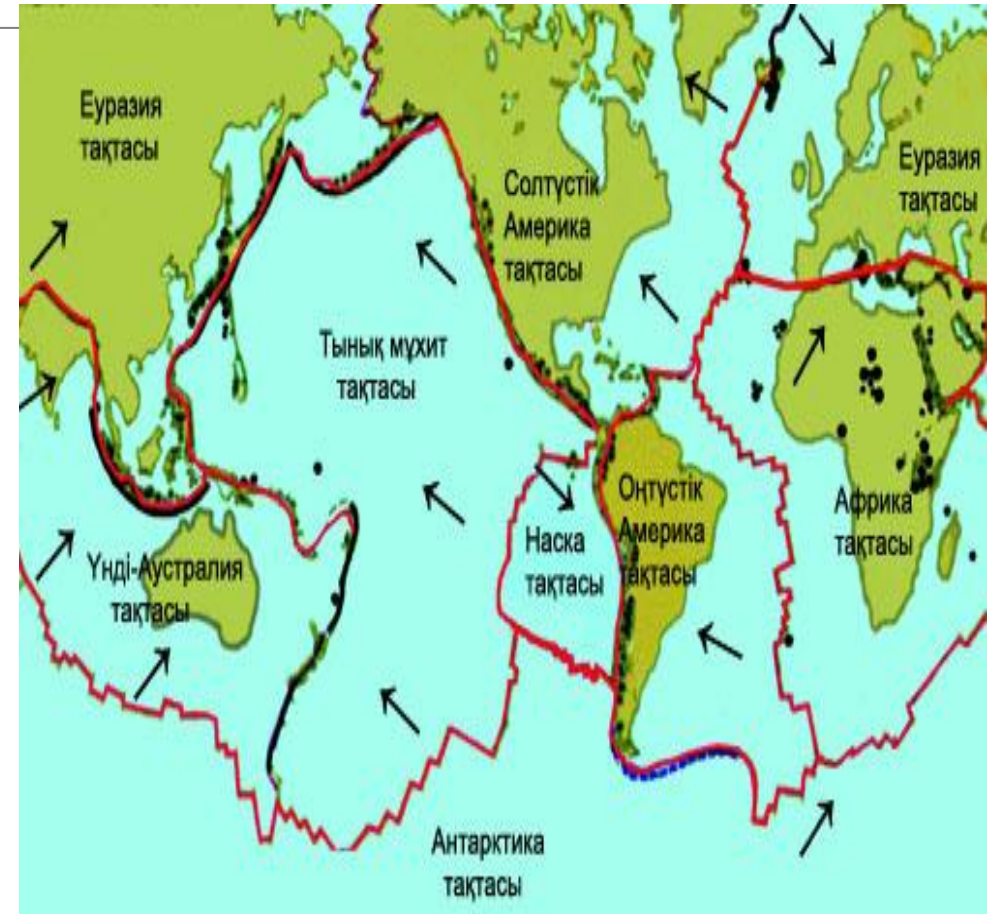
Орогендік тектоникалық қозғалыстар терминінің синонимі – **қатпарлы қозғалыстар**.



# Континенттер дрейфі

Тұтас континенттердің (материктердің) немесе олардың ірі-ірі бөліктерінің көлбеу (горизонталь) бағытта алыс қашықтықтарға жылжып кетуін қамтамасыз ететін жалпыпланеталық тектоникалық қозғалыстар.

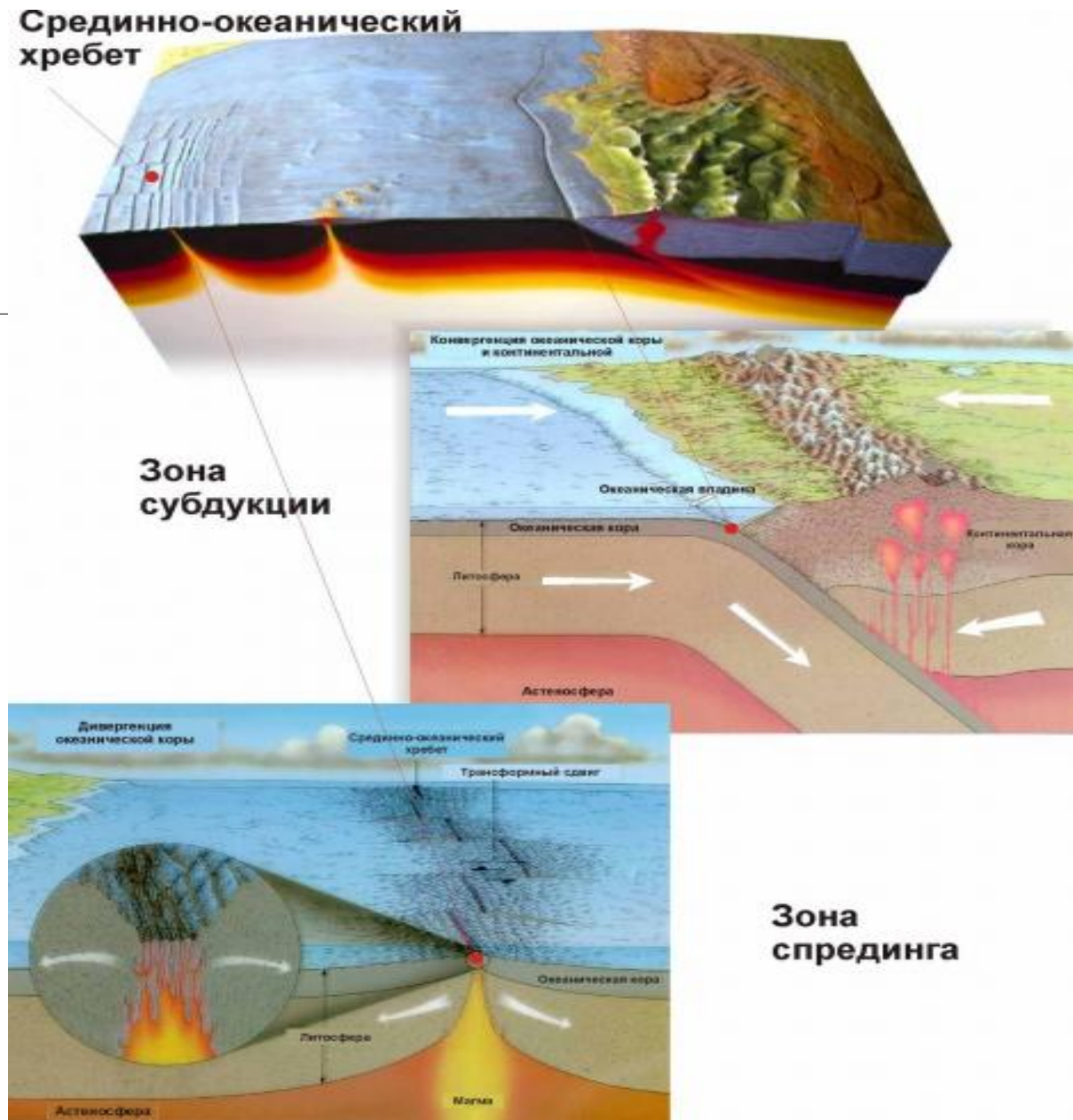
Континенттер дрейфінің қозғаушы күші астеносфера қимасындағы **конвекциялық ағымдар**.



Әлемдік мұхит алабының Орталық-мұхиттық жоталар деп аталатын аймақтарында жаңадан қалыптасқан мұхиттық литосфераның континент жағалауларына қарай көлбеу (горизонталь) бағытта ұдайы жылжып отыруымен сипатталатын процесс және тектоникалық қозғалыс түрі.

**Спрединг** процесін кейде «мұхит түбінің базальттармен жаппай көмкерілуі» деп те атайды .

Негізгі қозғаушы күші астеносфера қимасындағы конвекциялық ағымдар деп есептелінеді.



# Субдукция

---

Мұхиттық литосфераның қарсы қозғалған немесе тыныш тұрған континенттік литосфераның астына қарай сұғынуын қамтамасыз ететін тектоникалық қозғалыс түрі.

Субдукция нәтижесінде, яғни мұхиттық литосфераның континенттік литосферамен өзара әрекеттесуі (бірінің астына бірінің сұғынуы) нәтижесінде «Беньофф– Заварицкий– Вадати белдемі» деп аталатын арнаулы белдем қалыптасады.

## Литосферные плиты Земли



**ЛТТ қағидаларына сәйкес, Жер шарының литосфералық қабаты  
жеке блоктардан – литосфералық тақталардан тұратынын  
анықтады.**

---

*Жер бетінде 8 үлкен, 20-ға жуық кішігірім литосфералық тақталар бар .*

*Бұл тақталар астеносфера (“asthenes”- слабый, жұмсақ, балқыған,  
“sphira”-шар) деп аталатын 120-150 км тереңдікте орналасқан  
жартылай балқыған қабаттың үстімен жылжыйды.*

*Көлбеу бағытта жылжу жылдамдығы – жылына бірнеше мм-ден 15-18  
см-ге дейін.*



**ГРАНИЦЫ ПЛИТ**

	РАСШИРЯЮЩИЙСЯ ХРЕБЕТ		ТРАНСФОРМНЫЙ РАЗЛОМ		НАПРАВЛЕНИЕ СДВИГА
	ПРЕДПОЛАГАЕМАЯ ГРАНИЦА				

© ООО «Кирилл и Мефодий»

# Әлемдегі ең ірі тектоникалық тақталар:

1. Аустралия тақтасы

2. Антарктида тақсаты

---

3. Африка тақтасы

4. Еуразия тақтасы

5. Үндістан тақтасы

6. Кокос тақтасы

7. Наска тақтасы

8. Тынық мұхиты тақтасы

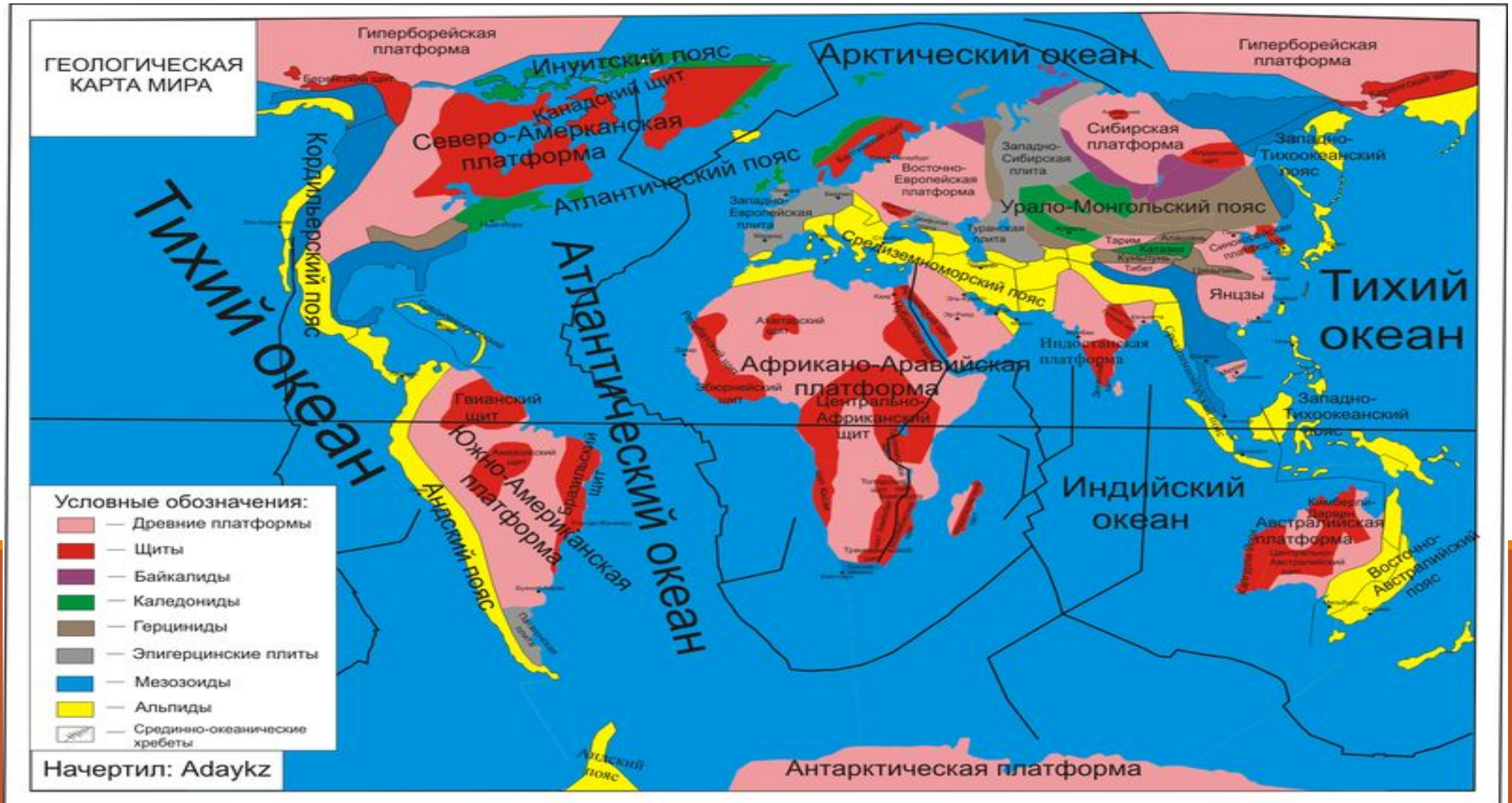
9. Солтүстік Америка тақтасы

10. Оңтүстік Америка тақтасы

Осы көрсетілген 10 литосфералық тақталар жер шарының 85%-н қамтиды. Қалған 15% шағын тақталарға келеді. Микротақталар басты тақталардың шекарасында кездеседі.



Литосфералық тақталар **сейсмикалық және тектоникалық** белсенді территориялармен шектеледі



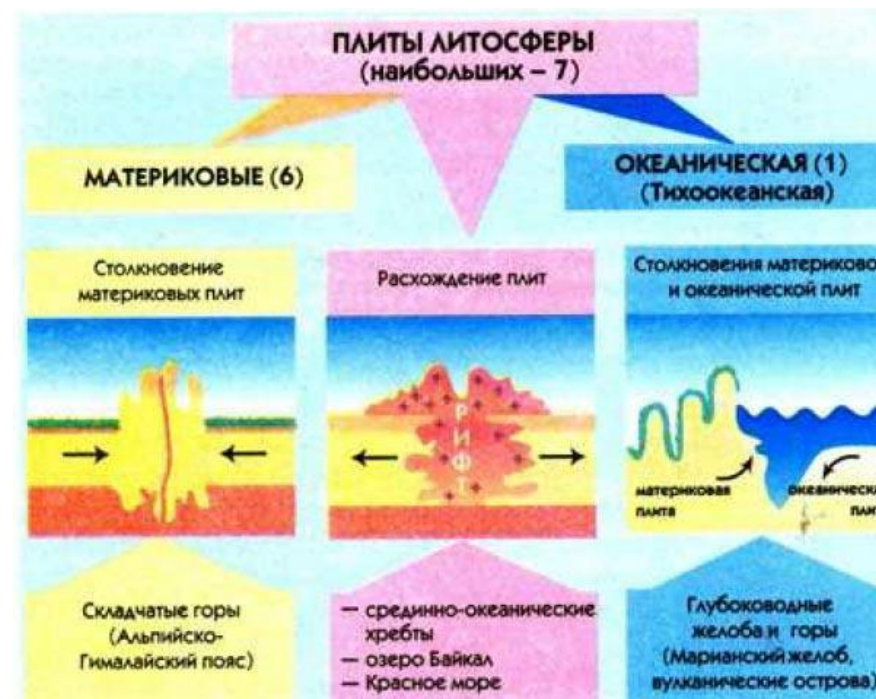
Мысалы, Исландия елінің аймағы Еуразия және Солтүстік Америка тақталарының шекарасында жатыр. Сол себепті әлемдегі ең қауіпті әрі белсенді Гекла, Ок, Катла және Лаки сынды жанартаулар дәл осы Исландия территориясында қалыптасқан.



**Тектоникалық құрылымдардың геологиялық даму процесі бес сатыға жіктеле отырып, төмендегі ретпен өтеді.**

---

- 1) Рифтогендік саты.**
- 2) Мұхиттық саты.**
- 3) Аралдоғалық саты.**
- 4) Коллизиялық сатысы**
- 5) Платформалық саты**



# Рифтогендік саты.

---

Тектоникалық тұрғыдан мейлінше салғырт қозғалыстармен сипатталатын континенттік литосфера ауқымындағы бұрынғы платформа тектоникалық белсенділікті иелене бастайды. Бұл белсенділік платформаның нақтылы өңірінде созылу кернеулері туындатқан жыртылыс құрылымының, яғни континенттік рифтілердің қалыптасуын қамтамасыз етеді. Рифтілер аймағы мейлінше белсенді тектоникалық және магмалық әрекеттермен сипатталатын болады, мұның нәтижесінде сол аймақта алуан түрлі эффузиялық магмалық таужыныстар мен шөгінді таужыныстардан тұратын арнаулы геологиялық формациялар жиынтығы түзілетін болады

.Мұндай формациялар жиынтығын рифтогендік формациялар» деп атайды.

# Мұхиттық саты.

Жыртылыс құрылымы болыптабылатын континенттік рифтінің қарама-қарсы жақтаулары бір-бірінен бірте-бірте қашықтауы, яғни континенттер дрейфіне ұшырауы нәтижесінде континенттік литосфера толығымен «жыртылады», сөйтіп континенттік рифт енді мұхиттық рифтімен алмасатын болады. Мұхиттық рифт аймағында астеносфера заттарының балқымаларының есебінен жаңа мұхиттық литосфера қалыптасатын болады. Жаңадан қалыптасқан мұхиттық литосфера мұхиттық рифтінің қарама-қарсы жақтауларына қарай спрединг процесінің нәтижесінде жылжи береді, осылайша мұхиттың түбі де дрейфке ұшырауы нәтижесінде қарама-қарсы бағытта жылжып бара жатқан континенттік жағалауларға бағыттас бағытта жылжып отыратын болады.

**Қимасының астыңғы өңірі ультрабазит-базит интрузияларынан, беткі бөлігі базальттар мен тереңсулық шөгінділерден тұратын мұхит түбіндегі геологиялық формация «офиолитті формация» деп аталады.**

# Аралдоғалық саты.

Континенттік жағалауларының бірте-бірте бір-бірінен қашықтауы нәтижесінде бірте-бірте кеңі берген мұхит алабы енді «қайтадан жабыла бастайды», яғни мұхиттың континенттік жағалаулары енді бір-біріне қарама-қарсы бағытта жылжитын болады. литосфераның астына қарай сұғынуға мәжбүр болады.

Осылайша **субдукция процесі** жүзеге асады. Бірінің астына екіншісі сұғынып кетуі нәтижесінде туындаған ғаламат тектоникалық кернеулер мен жоғары температуралар нәтижесінде «жабылып келе жатқан мұхит» жағалауларында «тереңсулы науалар», «аралды доғалар», «шеткі теңіздер» деп аталатын арнаулы тектоникалық құрылымдар қалыптасады.

Бұл құрылымдар жиынтығы **«Беньофф-Заварицкий-Вадати белдемі»** деп аталатын арнаулы белдем құрайтын болады.

Мұхиттардың мұндай жағалауларын «белсенді континенттік жағалаулар» деп атайды (мысалы, Тынық мұхит жағалаулары).

# Коллизиялық сатысы.

---

Бір-біріне қарама-қарсы қозғалған континенттік жағалаулар бір-бірімен соқтығысады, яғни бұрынғы мұхит алабы толығымен «жабылады». Енді бұл аймақта құрлықтық жағдай қалыптасады, яғни мұхит алабы енді кәдімгі құрлыққа айналады. Бұған дейін қалыптасқан бүкіл геологиялық формациялар жиынтығы континенттік жағалаулар арасында сығымдалуы нәтижесінде қарқынды деформацияларға ұшырайды, яғни қарқынды қатпарланады, жыртылады. Осының салдарынан кешегі мұхиттың жабылу аймағында биік тау жоталары қалыптасатын болады. Бұл аймақ ғаламат тектоникалық белсенділікпен сипатталады. Бүйірлік сығымдау кернеулері өздерінің шарықтау шегіне жетеді, осылайша таужыныс қабаттарының қатпарлану және жыртылу қарқыны да күшейе түседі. Тауаралық ойыстарда «моласса формациялары» деп аталатын арнаулыгеологиялық формациялар қалыптасады.

# Платформалық саты.

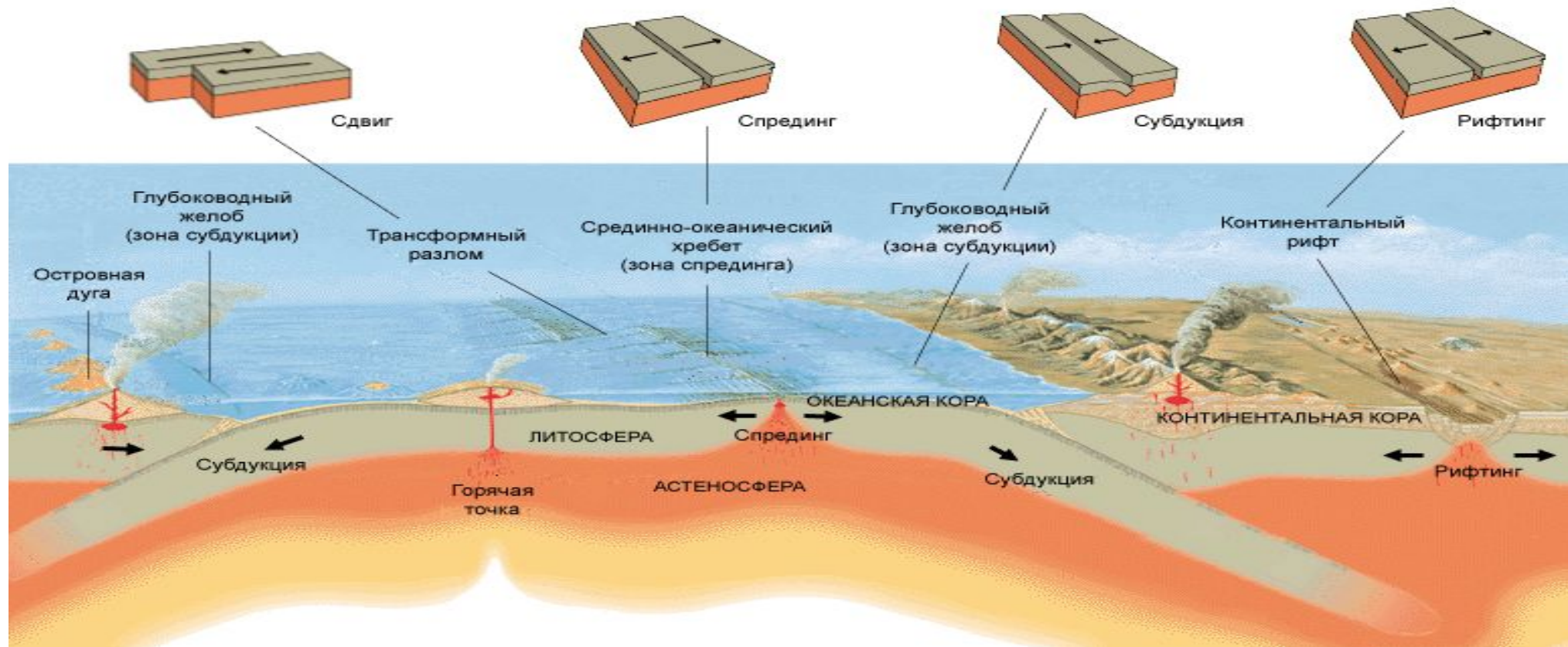
---

Тектоникалық белсенділік мүлдем саябырсиды, тіпті тоқтайды. Қалыптасқан таулар денудацияға ұшырайды, сөйтіп бірте-бірте аласара береді. Енді бұрынғы таулардың орнында жазық, яғни ұсақшоқылы жербедер қалыптасады. Таулардың денудацияға ұшырауы сол аймақтың массасының азаюымен орайлас өтеді, бұл жайт осы аймақтың изостазиялық тепе-теңдіктің сақталу заңдылығына сәйкес жоғары көтерілуін қамтамасыз етеді. Мұның нәтижесінде «таулардың тамырлары» жер бетіне шығып қалатын болады.

Аймақ енді тектоникалық және магмалық салғырттықпен сипатталатын, өз ауқымында тек қана эпейорогендік, яғни тербелмелі тектоникалық қозғалыстар көрініс беруі мүмкін платформаға айналады.



# Тақталардың шекарасы дивергентті, конвергентті және трансформды болып үшке бөлінеді.



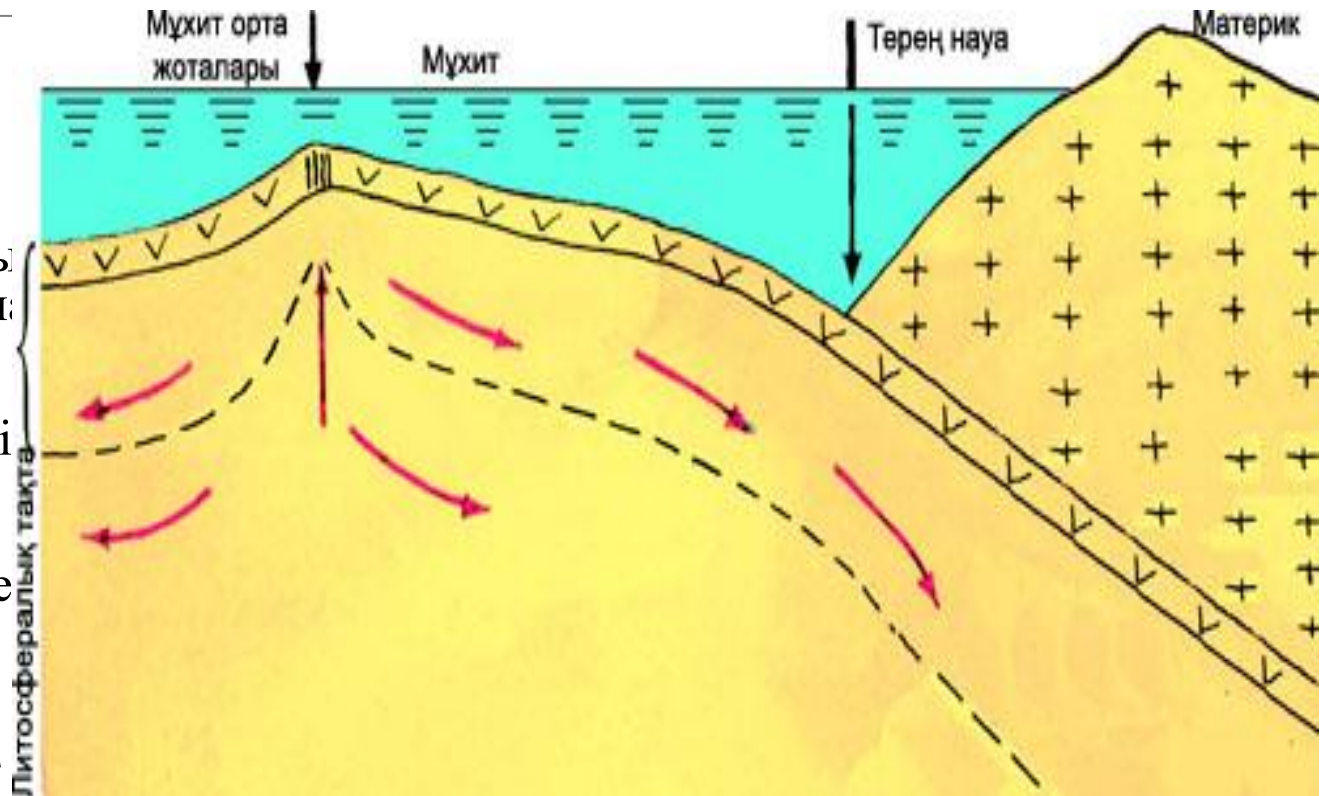
# Тақталардың дивергенттік шекаралары

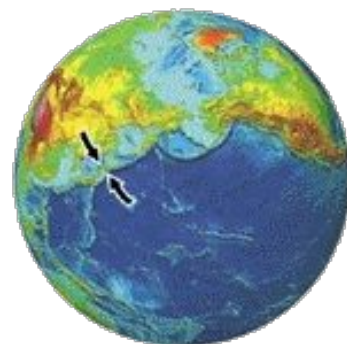
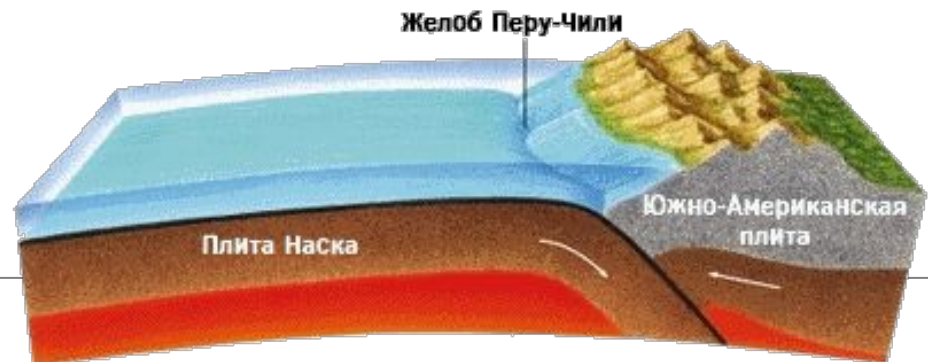
Егер литосфера тақталары ажырайтын болса (спрединг) олардың кенересі дивергенттік.

Жер қыртысындағы тақталардың ажырау шекарасы және мұхит табанындағы терең жарылыстардың жиынтығы **рифт** деп аталады. Жарылыстар бойымен көтерілген ыстық магма есебінен жер қыртысы қалыңдайды.

Жер қыртысының жарық ажыратқан бөліктері жан-жаққа жылжи бастайды да, нәтижесінде жарықтың екі жағынан суасты жоталары түзіледі. Оларды **мұхит ортасы жоталары** де атайды.

Мұндай жоталарға Атлант мұхитының Орта жотасы, Т.б. жатады. Суасты жоталары мұхит түбінен 2000 – 3000 м биіктікке көтеріледі, ұзхындығы бірнеше мың км-ге барады.





# Тақталардың конвергенттік шекаралары

---

Екі тақтаның бір-біріне қарама-қарсы қозғалуы нәтижесінде, мұхиттық қыртыстан тұратын тақта материктік қыртыстан тұратын тақтамен түйіскен жағдайда, мұхиттық тақта материктік тақтаның астына қарай батып кетеді де, сол аймақта терең сулы *мұхит науасы* (шұңғымасы) пайда болады.

Оның шетін бойлай аралдардың доға тәріздес тізбегі созылып жатады. Мысалы, Еуразия тақтасы мен Тынықмұхиттық тақта аралығындағы Куриль науасы мен Куриль аралдары тізбегі түзіледі және Наска мұхиттық тақтасы мен Оңтүстік Америка тақтасы аралығында Анд таулары пайда болады.

---

Назарларыңызға рахмет