

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
ҚМҚК «ГЕОЛОГИЯЛЫҚ БАРЛАУ КОЛЛЕДЖІ»

ҚҰРЫЛЫМДЫҚ ГЕОЛОГИЯ ЖӘНЕ ГЕОЛОГИЯЛЫҚ КАРТОГРАФИЯЛАУ

пәнінен

0701000 «Геологиялық суретке түсіру, пайдалы

қазба кенорындарын іздеу мен барлау»

мамандығы бойынша

БАЗАЛЫҚ КОНСПЕКТТЕР



Арнайы пәндер оқытушысы:

Есенаманов Д.Р. дайындаған

Геологиялық барлау ӨЦК қаралған

№ 1 хаттама

«26» 08 2013 ж.


ГБӨЦК төраға



Москальцева М.С.

Семей қ., 2013 ж.

Базалық (тіректі) конспекттер 2009 жылы бекітілген жұмыс оқу жоспарымен 2011 жылы бекітілген жұмыс оқу бағдарламасына сәйкес құрастырылған.
Қолдануға оқу бөлімімен ұсынылды

Оқу жөніндегі директордың орынбасары  Савушкина Е.В.

Пәнге берілген жалпы сағат саны: 172. Оның ішінде 38 сағат тәжірибе; 30 сағат – курстық жұмыс

I семестр: _____

II семестр: _____

III семестр: _____

IV семестр: _____

V семестр: 112 _____

VI семестр: 60 _____

VII семестр: _____

Міндетті бақылау жұмыстар саны: 3 (2 – V семестрде, 1 – VI семестрде)

Соңғы бақылау: МБЖ, сынақ, курстық жұмысты қорғау
(МБЖ, сынақ, емтихан)

МАЗМҰНЫ

Бет

Пәннің тақырыптық жоспары	4
Кіріспе	4
1 бөлім. Құрылымдық геология мен геологиялық карта жасауға кіріспе	
1.1. Геологиялық карта және геологиялық графикалардың басқа түрлері.....	6
1.2. Геологиялық денелердің құрылымдық пішіндерінің жіктелуі.....	13
2 бөлім. Құрылымдық геология	
2.1. Жер қыртысындағы қабатты құрылым	16
2.2 тақырып. Тау жыныстардың үйлесімді және үйлемсіз астасудының құрылымдары.....	20
2.3 тақырып. Қабаттардың көлденең астасауы.....	23
2.4 тақырып. Қабаттардың еңісті астасауы.....	25
2.5 тақырып. Тау жыныстардың қабаттарының қатпарлы бұзылыстары.....	28
2.6 тақырып. Тау жыныстарында жыртылыс бұзылыстары.....	34
2.7 тақырып. Тау жыныстарындағы жарықшақтар.....	38
2.8 тақырып. Тектоникалы емес дислокациялар және шөгінді тау жыныстарының ерекше астасуының пішіндері.....	40
2.9 тақырып. Интрузивті жыныстардың астасу пішіндері.....	41
2.10 тақырып. Эффузивті жыныстардың астасу пішіндері.....	47
2.11 тақырып. Метаморфты жыныстардың астасу пішіндері.....	55
2.12 тақырып. Жер қыртыстың негізгі құрылымды элементтері.....	57
2.13 тақырып. Карта бойынша аймақтың геологиялық құрылысын жалпы талдау.....	61
3 бөлім. Геологиялық карталау.	
3.1 тақырып. Геологиялық карталаудың мақсаттары мен түрлері.....	63
3.2 тақырып. Геологиялық карталаудың әуе- және ғарыштық әдістері.....	64
3.3 тақырып. Геологиялық түсірімнің дайындау кезеңі.....	65
3.4 тақырып. Геологиялық түсірімнің далалық кезеңі.....	67
3.5 тақырып. Геологиялық түсірімнің тыңғылықты өңдеу кезеңі.....	68
3.6 тақырып. Аймақты геологиялық зерттеулердің кәзіргі мәселелері.....	68
ТӘЖІРИБЕЛІК САБАҚТАР.....	71

Пәннің тақырыптық жоспары

№	Бөлімдер мен тақырыптардың атаулары	Сағаттың саны	
		Барлығы	Тәж.сабақтар
1	2	3	4
1	Кіріспе.	4	
2	1 бөлім. Құрылымдық геология мен геологиялық карта жасауға кіріспе 1.1 тақырып. Геологиялық карта және геологиялық графикалардың басқа түрлері.	8	2
3	1.2 тақырып. Геологиялық денелердің құрылымдық пішіндерінің жіктелуі.	4	
4	2 бөлім. Құрылымды геология. 2.1 тақырып. Жер қыртысындағы қабатты құрылым.	6	
5	2.2 тақырып. Тау жыныстардың үйлесімді және үйлемсіз астасудың құрылымдары.	6	
6	2.3 тақырып. Қабаттардың көлденең астасауы	8	4
7	2.4 тақырып. Қабаттардың еңісті астасауы.	10	6
8	2.5 тақырып. Тау жыныстардың қабаттарының қатпарлы бұзылыстары.	10	6
9	2.6 тақырып. Тау жыныстарында жыртылыс бұзылыстары.	10	4
10	2.7 тақырып. Тау жыныстарындағы жарықшақтар.	8	2
11	2.8 тақырып. Тектоникалы емес дислокациялар және шөгінді тау жыныстардың ерекше астасының пішіндері.	6	
12	2.9 тақырып. Ингузивті жыныстардың астасу пішіндері.	8	4
13	2.10 тақырып. Эффузивті жыныстардың астасу пішіндері.	6	2
14	2.11 тақырып. Метаморфты жыныстардың астасу пішіндері.	6	2
15	2.12 тақырып. Жер қыртыстың негізгі құрылымдық элементтері	8	4
16	2.13 тақырып. Карта бойынша аймақтың геологиялық құрылысын жалпы талдау	6	
17	3 бөлім. Геологиялық карталау. 3.1 тақырып. Геологиялық карталаудың мақсаттары мен түрлері.	6	
18	3.2 тақырып. Геологиялық карталаудың әуе- және ғарыштық әдістері	5	1
19	3.3 тақырып. Геологиялық түсірімнің дайындау кезеңі.	4	
20	3.4 тақырып. Геологиялық түсірімнің далалық кезеңі.	5	1
21	3.5 тақырып. Геологиялық түсірімнің тыңғылықты өндеу кезеңі.	4	
22	3.6 тақырып. Аймақты геологиялық зерттеулердің кәзіргі мәселелері	4	
	Құрстық жоба	30	
	Барлығы:	172	38

Кіріспе

Жоспар:

1. Құрылымдық геология геотектоника бөлімі ретінде.
2. Оның басқа ғылымдармен және геологияның өзге бөлімдерімен байланысы.
3. Тәжірибелік маңызы.
4. Геологиялық карталау және картографиялау, олардың мақсаттары мен маңыздылығы
5. Даму тарихы.

1. Құрылымдық геология геотектоника бөлімі ретінде.

Құрылымдық геология – тау жыныстардың жер қыртысындағы жатыс пішіндері мен пайда болу себептерін, дамуын зерттейтін ғылым. Ол, *ГЕОТЕКТОНИКА* деген өте ірі және жалпы болып келетін ғылымның бөлігі болып табылады. *ГЕОТЕКТОНИКА* – жер қыртысының құрылысы мен эволюциясын, оның жекелеген бөліктерінің қозғалыстарын, құрлықтар мен мұхиттардың пайда болуын, жер қыртысы мен Жер шарының тереңдеген қабатарының байланысын зерттейтін ғылым.

Тау жыныстарының жатыс пішіндері дегеніміз, жер қыртысын құраушы қарапайым бірліктер (элементтер – қатпарлар, бұзылыстар, қабаттар).

Құрылымдық геологияның екі негізгі мақсаты бар: 1. Тау жыныстар жатыстарының морфологиясын анықтау (пішіні мен өлшемі, жатыс жағдайлары). 2. олардың даму заңдылықтарын анықтау.

2. Оның басқа ғылымдармен және геологияның өзге бөлімдерімен байланысы

Өзге оқу геологиялық пәндердің ішінде құрылымдық геология жалпы және тарихи геологияға, палеонтологияға, минералогия мен петрографияға сүйеніп отырады. *Жалпы геологиямен* байланысы геологиялық үрдістермен түсіндіріледі – себебі әрбір жатыс пішіндері қандайда бір үрдістердің нәтижесі болып табылады. Мысалы, қабат геологиялық дене ретінде қарастырсақ, ол шөгінудің нәтижесінде пайда болады. Шөгінудің – экзотектік үрдістердің бірі. *Тарихи геология мен палеонтологияның* мәліметтері жатыс пішіндердің қашан және қандай жағдайда пайда болғанын түсіндіре алады. *Минералогия мен петрография* геологиялық денелердің құрамы мен құрылысын айқындайды.

Құрылымдық геологияның өзі геологиялық карталар жасау үшін негіз болып табылады және басқа пәндердің құрамына еніп отырады – олар: пайдалы қазбалар туралы ілім, пайдалы қазбаларды іздеу және барлаудың әдістемесі, инженерлі геология, гидрогеология.

Сонымен қатар, осы ғылым математика, физика, химия, география пәндерімен байланысты.

3. Тәжірибелік маңызы

Құрылымдық геологияның тәжірибелік мәні өте жоғары. Осындағы өтілетін материалсыз өндірістік тәжірибелерді өту, арнайы курстық жоба мен дипломдық жоба құрып жазу, карта құрып оқу мүмкін емес.

Осындай жоғары дәрежедегі маңыздылығы оның мақсаттарымен түсіндіріледі. Себебі пайдалы қазбалар денелерінің жер қойнауында орналасуын білу олардың қорларын есептеп, толық игеруге септігін тигізеді.

4. Геологиялық карталау және картографиялау, олардың мақсаттары мен маңыздылығы

Осы пәнде геологиялық карталау немесе түсірім және геологиялық картографиялауды ажыратады. Енді екеуіне жеке тоқталсақ. *Геологиялық карталау* – геологиялық карталарды жасап орындаудың әдістермен оларды тәжірибе жүзінде қолдануды қарастыратын ғылым тармағы. Оның мақсаты – топографиялық негізде белгілі бір жер беткейінің геологиялық картасын масштабта орындау.

Геологиялық карталаудың мәні – табиғи және жасанды ашылымдарды тау жыныстарының құрамын, жасын, пайда болуын, жатыс пішінің анықтау және оларды топонегізде көрсету үшін жүйелі түрде және жан жақты зерттеу. Геологиялық карталау минералды шикізаттың барлық түрлерін іздеумен қоса жүріп отырады. Сонымен қоса геологиялық карталау кезінде пайдалы қазбалардың жер беткейінде және қойнауында орналасуына болжам беріледі.

Геологиялық картографиялау - әртүрлі масштабтағы және мазмұндағы карталарды құрау әдістерін шығаратын картографиялық ғылымдардың тармағы.

Жерасты суларының жатыс жағдайлары мен таралуын анықтау үшін жүргізілетін жұмыстар жиынтығы – гидрогеологиялық картографиялау деп аталады.

Құрылысқа қажетті тау жыныстарының қасиеттерін зерттейтін жұмыстар жиынтығы – инженерлі-геологиялық картографиялау.

5. Даму тарихы

Тау жыныстар мен минералдардың орналасуын арнайы шартты белгілермен көрсетілген карта ең алғаш рет 1644 жылы Ж. Кулонмен құрастырылды. Одан кейін 1684 ж. Листер тау жыныстарының түрлерін түстермен көрсетуді ұсынды. 1743 жылы Англияда Пакс тау жыныстар түстер және әріпті белгілермен көрсетілген карта құрастырды. Осы картаға арнайы шартты белгілер де ұсынылған.

Геологиялық жұмыстар көлемінің ұлғаюымен байланысты бірнеше мемлекет ғалымдары Халықаралық Геологиялық Комитет құруды ұсынды. Оның алғашқы отырысы 1878 ж. Париж қаласында өтті. ХГК-ның екінші отырысы 1881 ж. Болонья қаласында өтті. Осында геохронологиялық бірліктер және геологиялық карталарға арналған шартты белгілер енгізілген. Шартты белгілер осы күндері де жаңартылуда.

Кеңес одағы кезінде геологиялық түсірім қарқын дамыған. 1990 жылға сол уақыттағы ауданның 90% астамы масштабы 1:200 000 геологиялық түсіріммен қамтылған.

Бақылау сұрақтары:

1. Құрылымдық геология анықтамасы.
2. Құрылымдық геологияның басқа ғылымдармен байланысы қандай?
3. Геологиялық, гидрогеологиялық, инженерлі-геологиялық картографиялаудың мақсаттары мен маңыздары қандай болып келеді?
4. Құрылымдық геологияның оқуы қалай басталды?
5. Құрылымдық геология туралы оқу дамуына қосқан үлестерін ғалымдар мен зерттеушілерді атаңыз.

1бөлім. Құрылымдық геология мен геологиялық карта жасауға кіріспе

1.1. Геологиялық карта және геологиялық графикалардың басқа түрлері

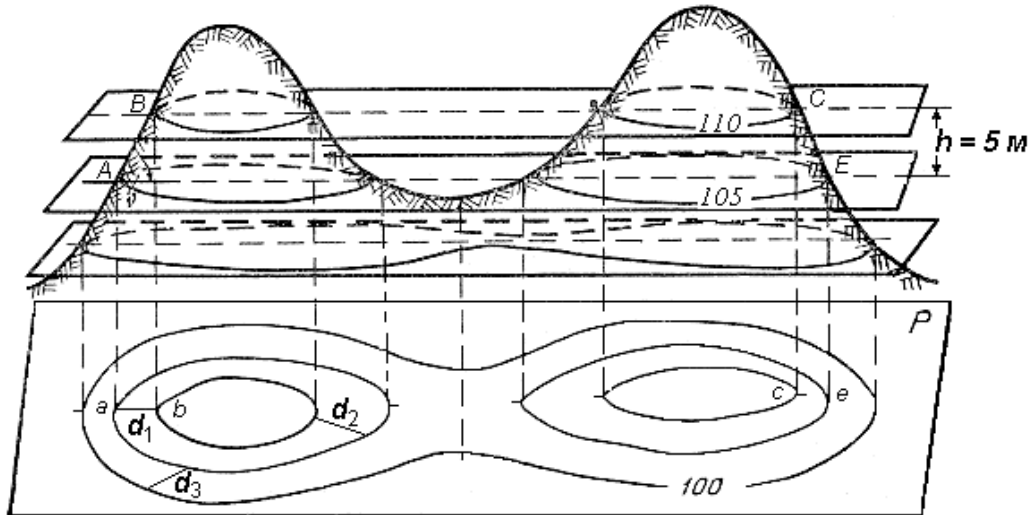
Жоспар:

1. Топографиялық карталардың масштабтары мен атаужүйелері.
2. Геологиялық картаның түрлері, масштабтары мен мазмұны.
3. Карталардың масштаб бойынша бөлінуі.
4. Стратиграфиялық баған және геологиялық қима.
5. Геологиялық карталарда және қималардағы индекстар мен шартты белгілер.
6. Картаның рамка сыртың безендіруі.

1. Топографиялық карталардың масштабтары мен атаужүйелері

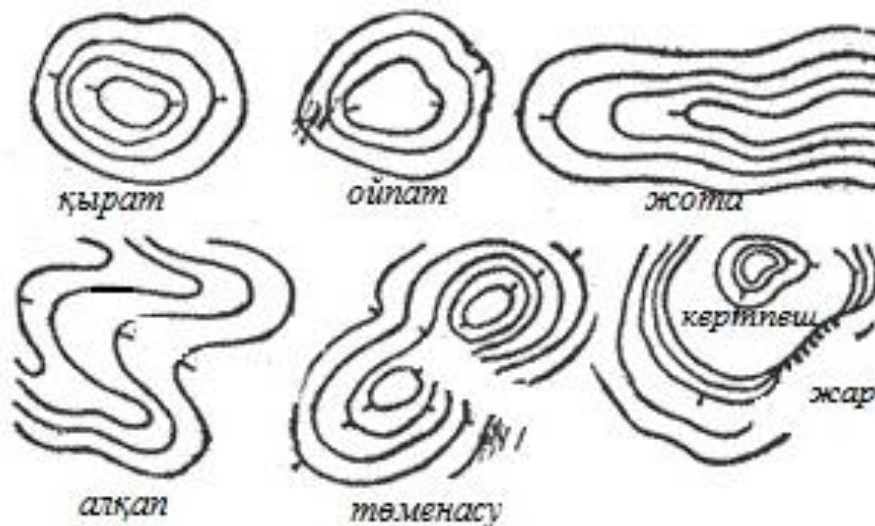
Геологиялық карталар топографиялық негізде орындалады. Топонегіз геологиялық түсірім кезінде жергілікті жерді бағдарлау, зерттеу нүктелерін бекіту үшін қолданылады. Топонегіздер ретінде топографиялық карталар қарастырылады.

Топографиялық карта дегеніміз, жер беткейінің белгілі бір ауданының, Жердің қисықтығын есепке ала отырып математикалық заңдылықтар бойынша орындалған, кішірейтілген көлденең жазықтықтағы көрінісі. Осындағы объекттер контурларының жиынтығы *ситуация*, ал жер беткейінің қисықтығы – *жер бедері (рельеф – фр. Relief, лат. Relevo - көтерімін)* деп аталады. Ауданның жер бедері көлденең сызықтар (горизонтальдар) арқылы көрсетіледі, олар теңіз деңгейінен бірдей биіктікте жатқан нүктелерді қосады.



1 - сурет. Жер бедерінің моделі

Әдетте карталарда көлденең сызықтар қоныр түспен көрсетіледі. Қажет болған жағдайда, осы сызықтарға перпендикуляр болатын сызықшалар көрсетіледі. Олар сыртқа қарай бағытталса – биік жер бедерінің элементтерін көрсетеді. Осындай сызықшалар *бергштрихтер* (2 сурет) деп аталады.



2 - сурет. Жер бедері элементтерінің бергштрихтермен көрсетілуі

Картографиялау жұмыстары салыстырмалы түрде ауданы бойынша ірі аймақтарды қамтиды. Осы жұмыстар карталар негізінде орындалады. Әрбір ауданды тез арада карталардан анықтау керек болғандықтан, олардың бөлек беттерінің арқайсысына жеке белгілену енгізілді.

Карталарды осылайша белгілеу *карталардың атаужүйесі (номенклатура)* деп аталады. Оның негізінде масштабты 1:1 000 000 беттердің халықаралық бөлінуі жатыр.

Масштабы 1:1 000 000 беттерді алу үшін жер шарының беткейін меридиандар арқылы 60 бағанға бөледі. Меридиандар 6 ° сайын ендік бойынша жүргізіледі. Әрбір баған 1-ден 60-қа дейінгі араб сандарымен белгіленеді. Шыққан бағандарды 4 ° сайын өткізілген параллельдер арқылы белдемдерге бөледі. Әрбір белдем латынның бас әрібімен белгіленеді. Осындай жолмен шыққан трапеция масштабы 1: 1 000 000 карта беті болып табылады. Атаужүйесіне мысал: М – 43.

Масштабы 1: 1 000 000 карта бетін төртке бөлуден масштабты 1: 500 000 беттер шығады. Осы бөліктер орыс алфавитінің А, Б, В, Г әріптерімен белгіленеді. Яғни осы беттің атаужүйесі 1: 1 000 000 бетке аталған әріптің біреуін қосқаннан құрылады. Мысалы, М – 43 – Г.

Масштабы 1: 1 000 000 карта беті масштабты 1:300 000 болатын тоғыз беттен тұрады. Әрбір бетті римнің I –ден IX –ға дейінгі сандарымен белгіленеді. Атаужүйесі 1: 1 000 000 беттің алдына осы сандардың біреуін қоядан құралады. Мысалы, V – М - 43.

Масштабы 1:200 000 бетті алу үшін 1: 1 000 000 карта бетін 36 бөледі. Әрбір бөлігі римдік сандарымен белгіленеді. Бірақ оның атаужүйесі алдыңғы бетпен салыстырғанда 1: 1 000 000 атаужүйесінен кейін жазылады. Мысалы, М – 43 – II.

Масштабы 1:100 000 бетті алу үшін 1: 1 000 000 карта бетін 144 бөледі. Әрқайсысы араб сандарымен белгіленеді. Осы беттің атаужүйесі 1: 1 000 000 бетке тиісті санды қосудан құралады. Мысалы, М – 43 – 123.

Масштабы 1:100 000 карта беті 1:50 000 төрт беттен тұрады. Оның атаужүйесі 1:100 000 беттің атаужүйесіне А, Б, В, Г әріптерінің біреуін қосудан құралады. Мысалы, М – 43 – 123-А.

Масштабы 1:50 000 карта бетінің өзі 1:25 000 төрт беттен тұрады. Олар а,б,в, г әріптерімен белгіленеді. Атаужүйесі 1:50 000 беттің атаужүйесіне тиісті әріпті қосқаннан құралады. Мысалы, М – 43 – 123 – А – в.

Масштабы 1:25 000 карта бетін төртке бөлуден 1:10 000 беттер шығады. Олардың әрқайсысы арабтің 1, 2, 3, 4 сандарымен белгіленеді. Атаужүйесі 1:25 000 атаужүйесіне тиісті санды қосқаннан құралады. Мысалы, М – 43 – 123 – А – в – 2.

Масштабы 1: 5 000 жобаны алу үшін 1:100 000 бетті 256-ға бөледі. Осындай масштабтағы жобаның атаужүйесі 1:100 000 беттің атаужүйесіне 1-ден 256-ға дейінгі санды жақша ішіне қосудан құралады. Мысалы, М – 43 – 123 – (99).

Масштабы 1: 2 000 жобаны алу үшін 1:5 000 бетті тоғызға бөледі. Атаужүйесі 1:5 000 беттің атаужүйесіне а, б, в, г, д, е, ж, з, и әріптерін жақша ішінде қосудан құралады. Мысалы, М – 43 – 123 – (99-д).

1 кесте. ТМД топографиялық карталарының атаужүйесі

Карта масштабы	Беттің мөлшері		Миллиондық картаның бір бетіндегі бет саны	Атаужүйесіне мысал
	Ендік	Бойлық		
1:1 000 000	4	6	1	М-43
1:500 000	2	3	4	М-43-Г
1:300 000			9	V-М-43
1:200 000	40	1	36	М-43-II
1:100 000	20	30	144	М-43-123
1:50 000	10	15	576	М-43-123-А
1:25 000	5	7`30``	2304	М-43-123-А-в
1:10 000	2`30``	3`45``	9216	М-43-123-А-в-2

Топографиялық карталардың масштабқа байланысты бөлінуі:

- Географиялық карталар (1:1 000 000-нан ұсақ)
- Топографиялық карталар (1:1 000 000 – 1:10 000)

- Топографиялық жобалар (1:10 000 – ірі)

2. Геологиялық картаның түрлері, масштабтары мен мазмұны

Геологиялық карта – жер қыртысының қандайда бір учаскесінің геологиялық құрылымын белгілі бір масштабта топографиялық негізде, графикалық түрде көлденең жазықтықта бейнелеу.

Карталардың ішінде міндеттілері мен арнайылары ажыратылады.

Міндеттілерге: фактілік материал картасы, геологиялық карта, пайдалы қазба орналасу заңдылықтарының картасы жатады.

Арнайыларға: тектоникалық, геоморфологиялық, гидрогеологиялық, төрттік шөгінділер, геохимиялық карталар және т.б

Геологиялық карта қалған міндетті карталармен қоса келесі істерде қажет:

1. Жер беткейінің геологиялық құрылысын белгілі бір масштабта көрсету.
2. Пайдалы қазба орналасу заңдылықтарын анықтау және болжамдау.
3. Геологиялық түсірімді және пайдалы қазба іздеуде аудандарды тиімді таңдау.
4. Аймақтық, инженерлік, геологиялық, гидрогеологиялық және топырақ тануға байланысты сұрақтар құру.
5. Ұсақ масштабты жиынтық геологиялық және пайдалы қазба карталарын құру.
6. Арнайы карталарды құру
7. Мемлекеттік болжамдау

Геологиялық карта арнайы шартты белгілер арқылы төменгі белгілер көрсетіледі:

1. Жасы мен құрамына байланысты бөлінген шөгінді магмалық, метаморфты жыныстар орналасу аудандары.
2. Өзгерген алғашқы жыныстар
3. Жасы мен тектік түрін белгілеу арқылы үгілу қыртыстары.
4. Технотектік жыныстар.
5. Пайдалы қазбалардың негізгі денелері және олардың орналасуына қатысты сыйдырушы жыныстар.
6. Нақтылы дәреже бойынша бөлінген геологиялық объектілер арасындағы шекаралар.
7. Үзілмелі бұзылымдар
8. Басты ұңғымалары мен таукен қазындылары
9. Органикалық қалдықтардың шығу жерлері.

3. Карталардың масштабқа байланысты бөлінуі

1. Шолу картасы (1:1000 000-нан ұсақ). Осында құрлықтар, мемлекеттердің геологиялық құрылымы көрсетіледі.

2. Ұсақ масштабты карталар (1:500 000 және одан ұсақ) ірі аймақтардың, жеке мемлекеттерің, тұтас материктің немесе дүние жүзінің геологиялық құрылысы жайлы жалпы мағлұматтар береді. Мұнда масштаб көлемінде негізгі топографиялық элементтер (ірі өзендер, елді мекендермен теңіздер нобайы) ғана көрсетіледі.

3. Орта масштабты карталар (1:200 000 – 1:100 000) топографиялық планшеттің жеке беттеріне сәйкестендіріле құрастырылады. Ол сол аймақтың геологиялық құрылысының негізгі ерекшеліктері мен пайдалы қазындыларының болашағы жайлы мағлұматтар береді. Бұл картаның топографиялық негізінде горизонтальдар сиректеледі, негізгі емес қатынас жолдары, елді мекендер және т.б алынып тасталынады.

4. Ірі масштабты карталар (1:50 000 – 1:25 000) жоғарыда аталған сияқты жеке беттер түрінде, нақтылы топографиялық негізде орындалады. Бұл карта ауданның толық геологиялық құрылысын, пайдалы қазындыларының барлық түрін, болашағын айқындап көрсетеді. Ол жер

бетінің геологиялық құрылысы ғана емес, оның терең қабаттарының құрылысы туралы да мәліметтер бере алады. Бұл картаны ауыл шаруашылық құрылыста пайдалануға әбден болады.

5. Дәлдікті масштабты геологиялық карта (1:10 000 және ірілері) арнайы топографиялық негізді пайдаланып құрастырылады. Мұнда кен орны орналасқан ауданның геологиялық құрылысы толық көрсетіліп, пайдалы қазбаның таралу заңдылығы, қоры мен игеру жағдайын анықтауға мүмкіндік туады.

4. Стратиграфиялық баған және геологиялық қима

Зерттелетін ауданның терең қабаттарының геологиялық құрылысын, қабаттардың жасын, қалыңдығын, бір-бірімен арақатынастарын білу үшін геологиялық қималар түсіріледі. Қима ауданындағы таужыныстары түзетін геологиялық құрылымдарды толық қиып өтуі тиіс. Сонымен қатар ол тектоникалық күрделі, магмалық дене таралған аймақ арқылы өткені жөн болады, сол себепте оның бағыты түзу ғана емес сынған сынықты болуы да мүмкін. Қиманың шартты белгілері тік және көлденеңді, масштабтары картанікіне сәйкес болуы тиіс. Қима сызығының шеттері әріптермен белгіленіп, оның батыс, солтүстік-батыс, оңтүстік-батыс және оңтүстік бөлігі сол жағында орналасады.

Геологиялық қима түсірілгеннен соң баған жасалынады. Стратиграфиялық бағанада картадағы бөлінген барлық таужыныстары көрсетіледі. Олар бағана бойында жас ретімен, геологиялық қимадан алынған қабат қалыңдықтарымен үйлестіріле орналастырылады.

Бағанада арнайы шартты белгілер арқылы стратиграфиялық бөлімдер арасындағы байланыс (үйлесімді, үйлесімсіз, параллельді, бұрыштық) көрсетіледі.

Бағанада тау жыныстары картадағыға сәйкес стратиграфиялық бөлімдемелерге бөлшектенеді. Бағаналар масштабы аудандағы жыныстардың жалпы қалыңдылығына байланысты әртүрлі болып келеді. Негізінде бағананың биіктігі картаның меридиандық биіктігіне сәйкес болғандығы жөн. Ал стратиграфиялық бөлімдерінің қалыңдығы дайлы мәліметтер қабаттар созылымын қиып өтуші қимадан алынады. Сондықтанда, бағанадағы қабаттар қалыңдығы міндетті түрде олардың геологиялық қимадағысымен парапар болуы тиіс. Бұл қима бағананы өзара тексеру үшін қажет.

5. Геологиялық карталарда және қималардағы индекстер мен шартты белгілер

Тау жыныстарының жасы, құрамы мен тегі геологиялық карталарда шартты белгілер көмегімен көрсетіледі. Шартты белгілер 3 түрлі болады:

Түрлі-түсті бояулар – шөгінді, вулканогенді және метаморфты жыныстардың жасын, ал интрузивтілердің құрамын бейнелеу үшін қолданылады.

Штрихты белгілер – таужыныстар құрамын, ал біртүсті геологиялық карталар үшін қосымша жасы мен құрамын көрсетеді.

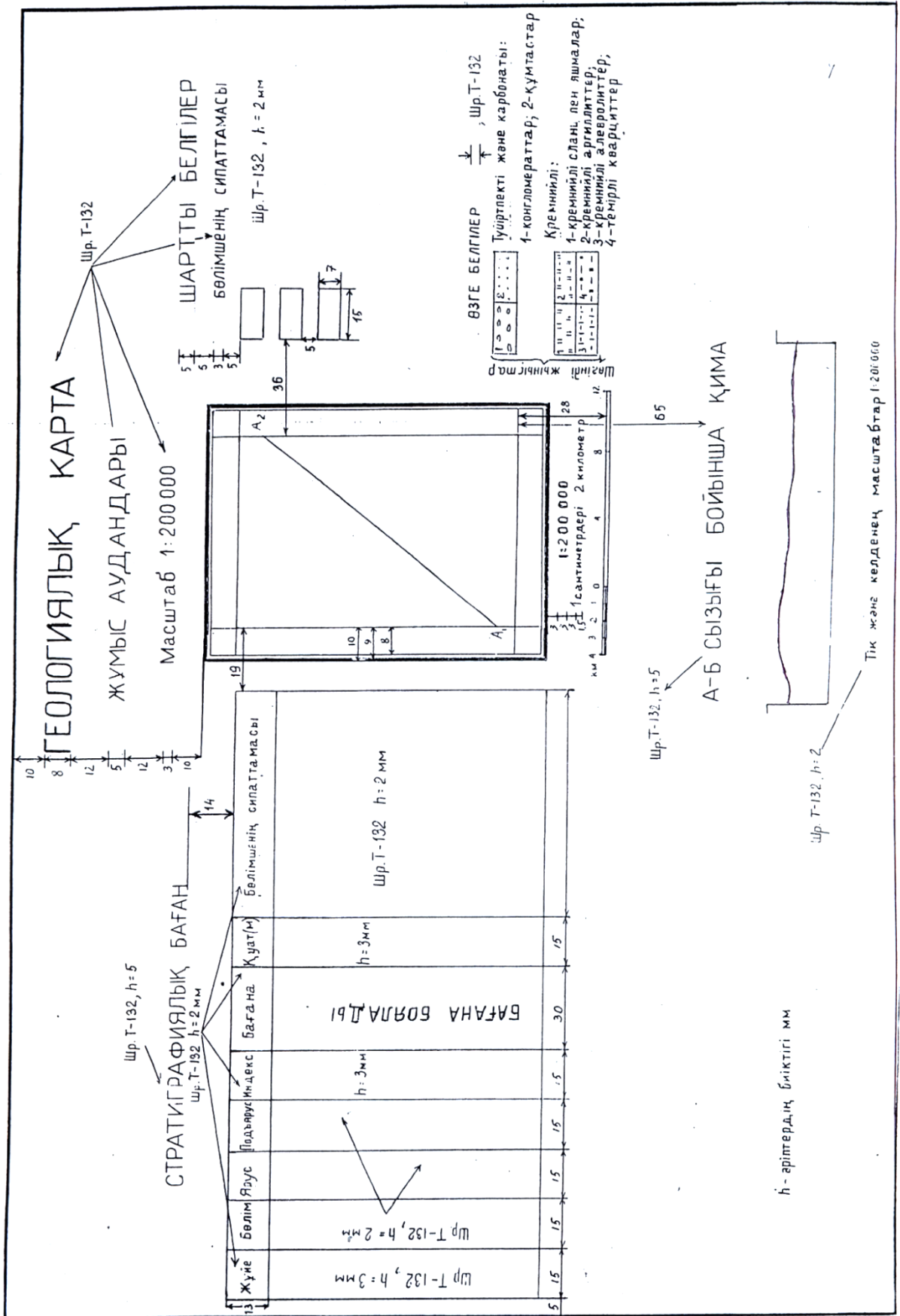
Әріпті және цифрлі белгілер – таужыныстар жасы мен тегін, ал интрузивті, кейбір вулканогенділер үшін құрамын көрсетеді.

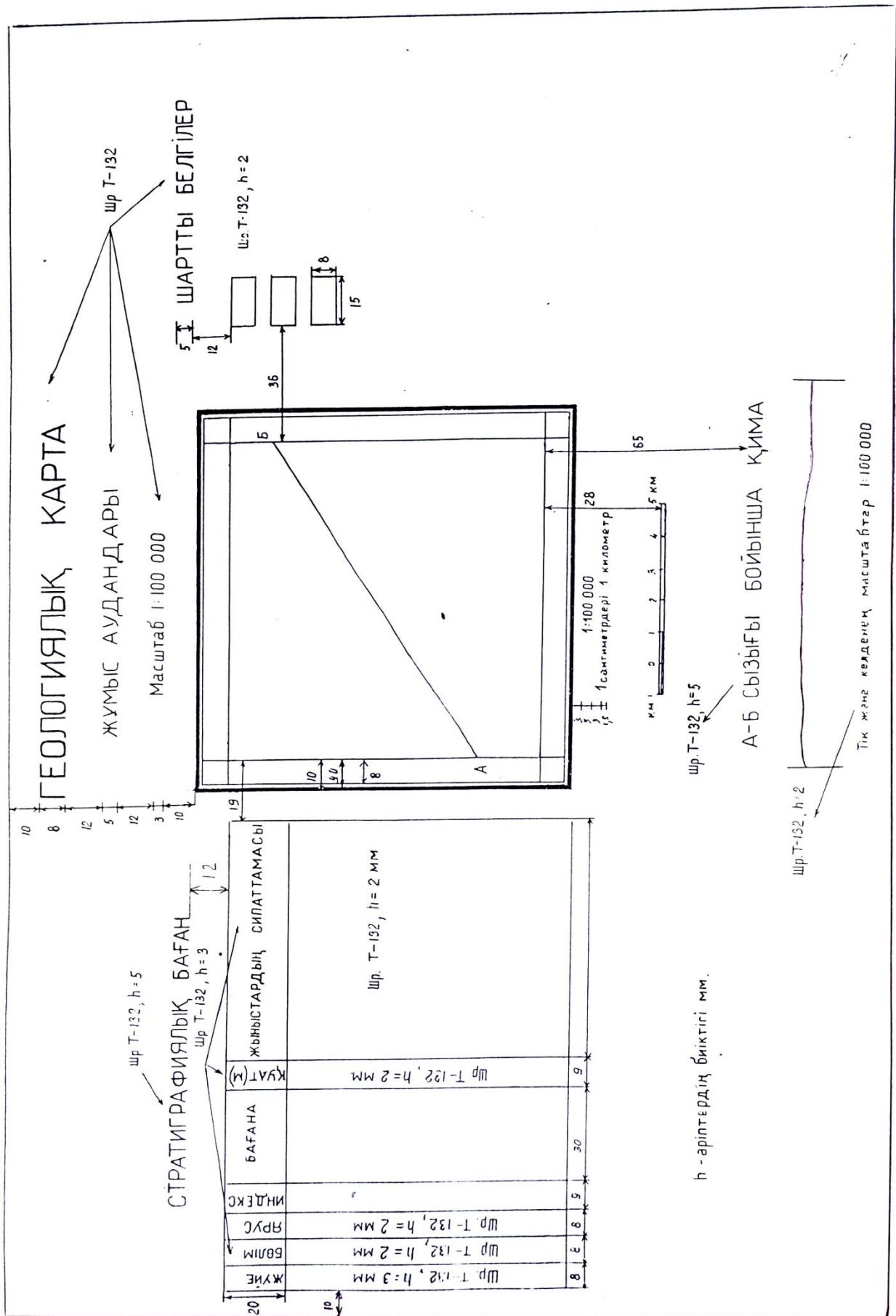
Шөгінді, вулканогенді және метаморфты жыныстарды картаа белгілейтін индекстер кіші және үлкен, латын алфавитінен грек алфавитінің әріптеріне және цифрларынан тұрады. Алдымен үлкен немесе үлкен мен кіші латын әріптерінен жүйе жазылады. Жүйенің бөлімі оның төменгі оң жағында араб цифрімен көрсетіледі. Ярустың қысқартылған атының индексі бір немесе екі латынның кіші әріпімен құрастырылады, ал оның бөлімдері араб цифрімен белгіленеді.

D_3fr_1

Оқылуы – Соңғы девон жүйесінің фран қабатының төменгі подярус.

6. Картаның рамка сыртың безендіру





1.2 тақырып. Геологиялық денелердің құрылымдық пішіндерінің жіктелуі.

Жердің жасы 4,6 млрд жыл деп саналады, ал жер қыртысы мөлшерлей 4 млрд жыл бойы түзіліп келеді. Осы ұзақ уақыт бойы қазіргі құрлықтық құрылымдар мен оларды бөліп жатқан мұхиттар түзілген. Құрылымдық геологияның зерттеу объектісі ретінде құрлықтық жер

қыртысы қарастырылады; ал мұхиттық жер қыртысы «Геотектоника» курсына қарастырылады.

Құрлықтардың түзілуінде екі бөлек кезең ажыратылады: палеохрон және неохрон. Олардың арасындағы шекараны 1,65 млрд жыл шамасында қарастырады. Палеохрон архей, палеопротерозой және мезопротерозойды біріктіреді. Неохрон – неопротерозой мен фанерозойды.

Палеохронда негізінде құрлықтардың граниттігнейсті іргетастары қаланған. Палеохронның бүкіл тарихында белсенді жанартаулық үрдістер жүрген. Олардың ішінде негізгі құрамды вулканииттер басым болып, қышқыл және сілтілері аз дамыған.

Палеохронда қалыптасқан тау жыныстарының алғашқы қарапайым жатыс пішіндері уақыт өте тектоникалық қозғалыстардың әсері мен метаморфизм үрдістерінен қатты өзгеріске ұшырады. Қазіргі жер қыртысында олар көптеген қатпарлықтар мен үзілімдерді құрайды.

Неохронда пайда болған тау жыныстары өзгерістерге анағұрлым азырақ ұшыраған. Сондықтан олардың жатыс пішіндерін қарастыру оңай және жеңілрек болып табылады.

Неохрондық жыныстардың арасында шөгінді жыныстардың өзгерістерге аз ұшырағандары кездеседі. Аз мөлшерде құрлықтық түзілімдер дамыған. Сирек жанартаулы түзілімдер кездеседі, олардың басым көпшілігі негізді және орта құрамды. Интрузивті жыныстар палеохрондағыдай қарқын дамыған. Граниттер басым болып табылады. Неохрондағы жер бетіне шыққан граниттердің саны уақыт аралығында кеміп отырған, миоцен мен төрттік уақытта граниттер тіпті кездеспейді.

Шөгінді жыныстар дамыған аймақтарда олардың әртүрлі жатыстағы облыстары айқын байқалады. Платформалардың тыстарында тау жыныстары көбінесе көлденең, немесе аз мөлшердегі еңіспен жатады. Қатпарлы жатыстардың басым көпшілігі геосинклиндерге тән.

Жоғарыда айтылғаннан келесі тұжырымға келуге болады: шөгінді жыныстардың арасында көлденең, еңісті, қатпарлы жатыс ажыратылады. Кез келген жатыста олардың біркелкілігі жарықтар немесе үзілімдермен бұзылуы мүмкін. Аталған бұзылыстар тау жыныстардың арасында сидырушы орталарды қалыптастырады. Осы орталарда пайдалы қазбалардың эндотектік түрлері шоғырлануы мүмкін. Неохронның жанартаутектік жыныстары көлденең, еңісті немесе қатпарлы жатыста болуы мүмкін. Олар шөгінді жыныстармен қабаттасып жатады.

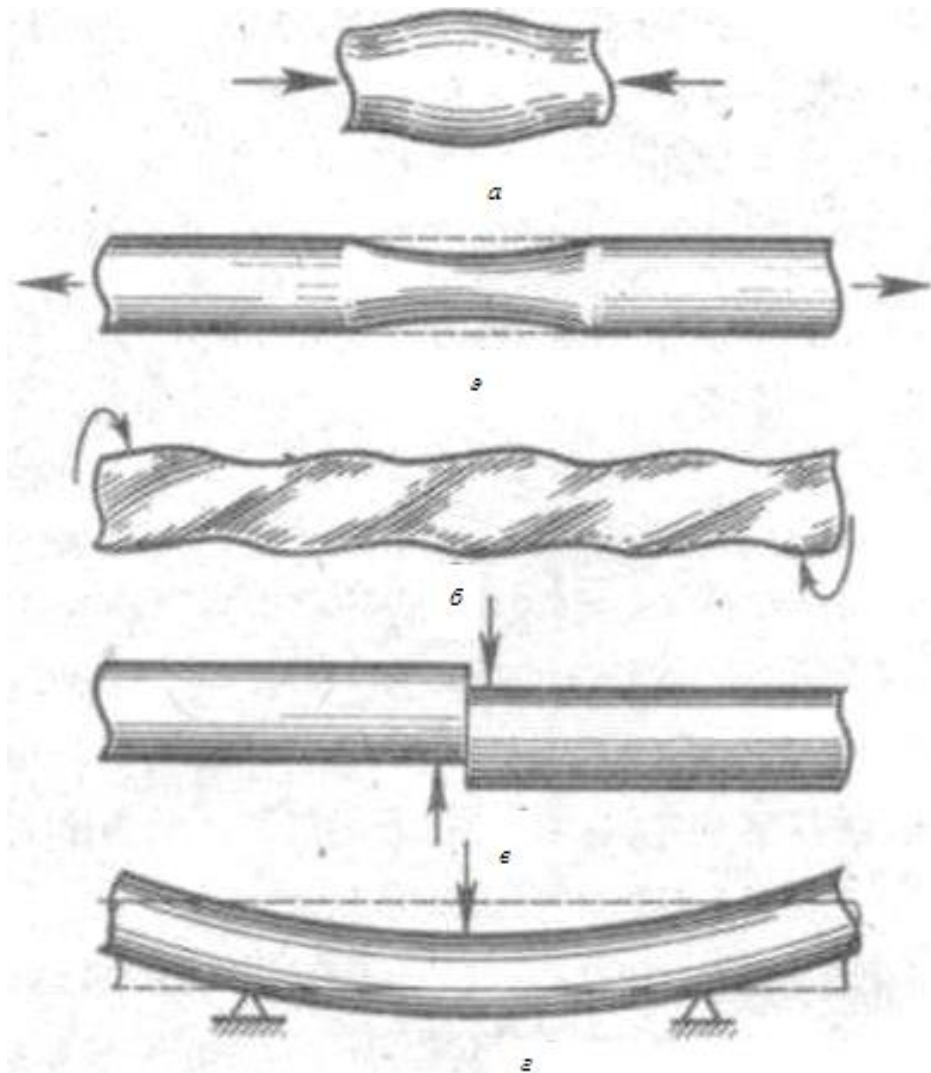
Тау жыныстарының жатыс пішіндерін сипаттамас бұрын, олардың алғашқы жатыстан ауытқу жағдайларын, яғни еңісті, қатпарлы жатысқа айналуының немесе жарықшақталанып үзілуінің физикалық негіздерін – *деформацияларын* қарастыру қажет.

Деформациялардың түрлері және олардың тау жыныстарында байқалуы

Жер қыртысында тау жыныстары әр түрлі күштер әсер етеді, осы күштердің көрсеткіші жеткілікті болғанда тау жыныстарында деформация пайда болады, яғни олардың пішіні немесе көлемі бірге өзгереді. Әсер етіп жатқан күштер тоқтаусыз өтіп жатса, тау жыныстарының беріктігінен асып кетсе, онда тау жыныстарында жарықшақтар пайда болып бұзылды. Тәжірибе жүзінде көрініс байқалған: Егерде тау жыныстары аз уақыт ішінде қатты күшпен әсер етсе, олар тек қана бұзыла алады, ал егер күштер ұзақ уақыт бойы әсер етсе онда тау жыныстары қатты күйде үзілімдердің пайда болуынсыз ағынға ұшырайды. Осылайша қатпарлар, кливаж және басқада формациялар қалыптасады.

Деформация түрлері:

1. Созылу
2. Сығылу
3. Жылжыма
4. Майысу және иілу
5. Бұралу



7 сурет. Деформациялардың түрлері:
 а) сығылу; ә) созылу; б) бұралу; в) жылжу; г) майысу

Тау жыныстарындағы деформация сыртқы және ішкі бола алады
 Деформация кезінде 3 ізбасарлық сатыдан өтеді:

1. Серпімділік
2. Пластикалық
3. Бұзылу

Серпімділік – белгілі-бір сыртқы күш әсерінен өз пішінін өзгертіп , сыртқы күш әсер етпей қалған жағдайда өз пішініне қайта келуі.

Пластикалық – белгілі бір күш әсерінен өзінің пішінін өзгертіп, белгілі бір күш әсерінен қайта өз қалпына келуі.

Бұзылу - белгілі бір күш әсер еткенде өз қалпын сақтамай бұзылып кетеді.

Бақылау сұрақтары:

1. Құрылымдық геологияның негізгі оқу объектісі не болып келеді?
2. Жер қыртысының қалыптасу уақыты.
3. Палеохрон мен неохронның негізгі айырмашылықтары.
4. Палеохрон мен неохрон қандай уақыт аралықтарын қамтиды?
5. Граниттер қандай уақытта мүлдем қалыптаспаған? Неге?
6. Деформациялардың түрлерін атау және сипаттау.

2 бөлім. Құрылымдық геология
2.1. тақырып. Жер қыртысындағы қабатты құрылым

Жоспар:

1. Қабат ұғымы және оның сипаттамасы.
2. Қабаттылықтың пішіндері.
3. Қабаттылықтардың арақатынастық жағдайлары
4. Қат-қабатталудың бетінің құрылысы

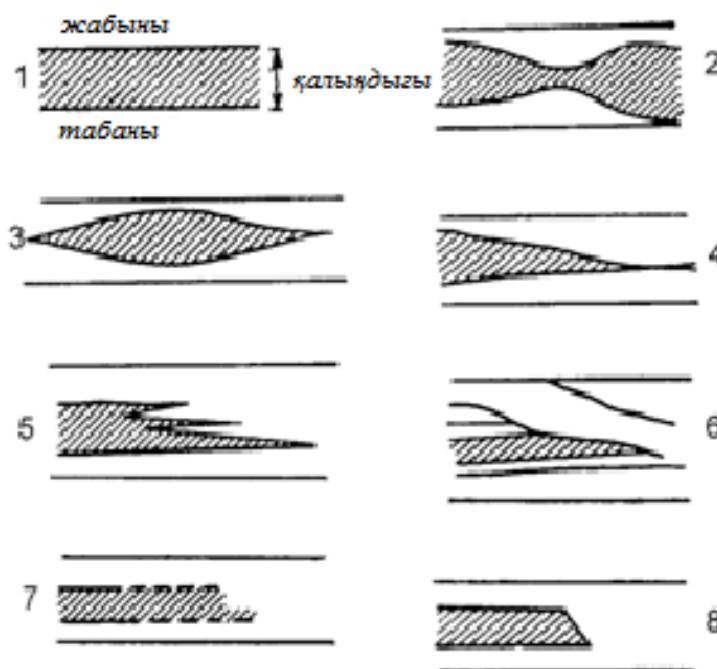
Пайда болуы шөгінді болып табылатын, беткейі оның қалыңдығынан асатын тақта тәріздес геологиялық дене – *қабат* деп аталады.

Табаны – көбінесе қабаттың төменгі беті және ең көне бөлігі.

Жабыны – қабаттың жоғарғы беті және ең жас бөлігі.

Қалыңдығы – табанымен жабыны арасындағы арақашықтық.

Кез келген қабат шексіз болмайды. Әртүрлі себептен оның қалыңдығы бірте-бірте сүйірлене тамамдалып, не бірден жойылады.



8 – сурет. Қабаттың элементтері мен сүйірлене тамамдалудың түрлері

- 1) қабаттың элементтері; 2) қысылым; 3) линзатәрізді; 4) бірте; 5) таскелбетті;
 б) денудациялық; 7) күрт; 8) тектоникалық

Шөгінді тау жыныстарын зерттеудегі маңызыды мақсаттарының бірі – *олардың жаратылуын анықтау*. Шөгінді тау жыныстарының пайда болуы туралы ұғым көпжақты. Осы ұғым бес негізгі аспектен тұрады.

1. Жиналу әдісі, яғни болашақ жынысты құрайтын шөгіндінің жиналуын негіздеген геологиялық үрдіс.
2. Шөгіндінің жиналу физикалық-географиялық және физикалық-химиялық жағдайлары (құрлықтық немесе сулы орта, жербедері, климат, тереңдік, температура, тұздылық).
3. Зат көзі. Ол аути текті, яғни осы ортада пайда болған (хемотекті, биотекті) және аллотекті, яғни седиментация бассейніне өзге жақтан әкелінген.
4. Зат шоғырлануының палеогеографиялық және палеотектоникалық жағдайлары (үгілу, вулканизм, климат).

5. Шөгіндінің және кейін тау жынысының постседиментациялық жер қыртысындағы өзгерістері. Олар температура және қысым әрекетінен жүреді.

2. Қабаттылықтың пішіндері

Қабаттылықты зерттеу кезінде қабаттардың сыртқы пішіні мен қалыңдығына ерекше көңіл бөлген жөн. Себебі олар шөгінді түзу ортасының жылжу бағытын көрсетеді. Қабаттылық 4 негізгі пішіндерге бөлінеді:

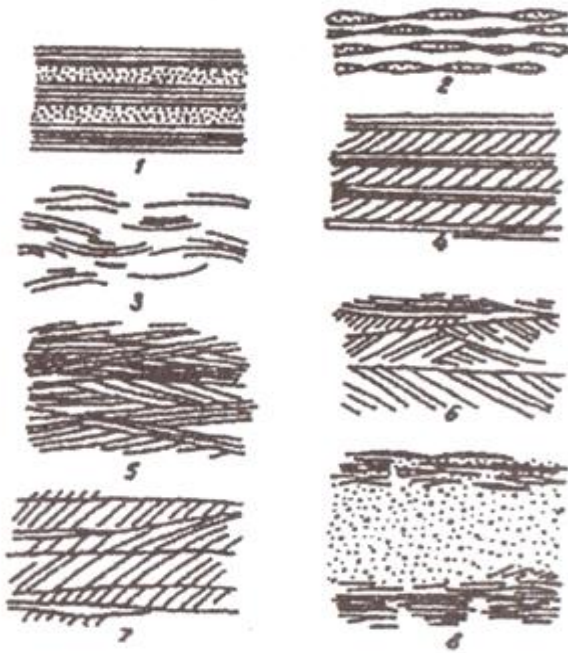
1. **Паралеллді** қабаттылық қабаттасу беттерінің құрылысы жазықтыққа ұқсас болып келеді. Ол шөгінді жиналған ортаның аз қозғалғышты , тіпті тыныш жағдайда болғандығын кепілдейді. Мұндай жағдайлар көлдер мен теңіздердің толқын әсерінен төмен орналасқан , су қозғалысы аз байқалатын бөліктерінде кездеседі. Қабаттылықтың қалыптасуының негізгі себебі, шөгінді материалының мөлшері мен көлемі.

2. **Толқынды** қабаттылықта қабат беттері толқындалып иілген болып келеді. Ол су қозғалысы бағытының кезеңдік ауысуы мен қайталануы жағдайында , яғни қайту мен толысуағысы мен теңіз жағалауларындағы шымырлану кезінде пайда болады, қиғашты толқынды қабаттылық эолды шөгінділер арасында , әсіресе бархандар қозғалысына перпендикуляр бағытта орналасады.

3. **Қиғашты** қабаттылық қабат беттері арасындағы қабатшалар әр түрлі бұрыштармен орналасады. Қабатшылықтың бұл түрі шөгінді ортасының бір бағытты қозғалысы нәтижесінде пайда болады, мысалы өзен, тасқын, теңіз ауа ағысы

Пайда болу жағдайларына байланысты қиғашты қабаттылықтың диагональді, қиылысты, сына тәріздес, көпқабатты қиғаш түрлері бөлінеді.

4. **Линза тәріздес** қабаттылық – сыртқы пішінінің әртүрлілігімен жеке қабаттар қалыңдығының өзгергіштігімен сипатталады. Мұндайда қабат көбінесе сүйірлене тамамдалады да жеке бөліктермен линзаларға бөлінеді.



9-сурет: Қабаттылықтың түрлері (Е.П.Брунс бойынша)
 1- параллельді;
 2- линза тәрізді;
 3- толқынды;
 4- 8 қиғаш қабаттылық;
 4- диагональды (уақытша тасқындар шөгінділері);
 5- қилысты (теңіз ағысы кезінде пайда болғандар);
 6- сына тәрізді (золды шөгінділер);
 7- көпқабатты қиғаш (өзен шөгінділері);
 8- диагональды (атыраулық шөгінділер).

3.Қабаттылықтардың арақатынастық жағдайлары

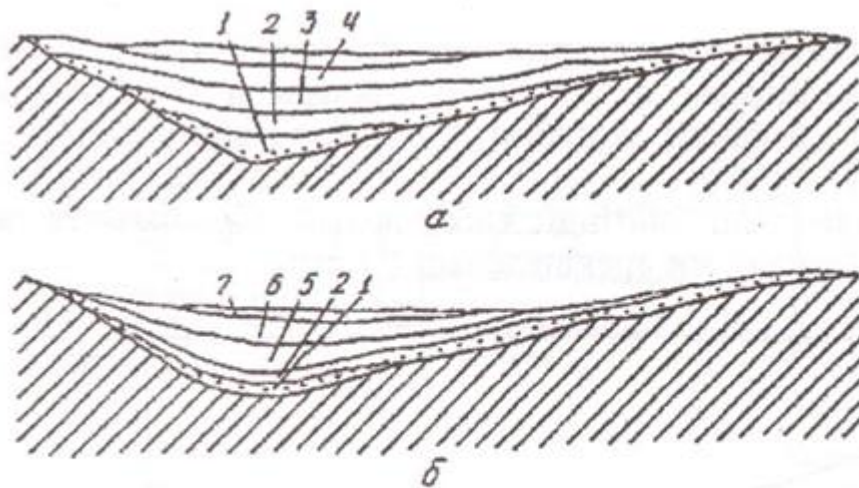
Жеке қабаттар арасындағы байланыс және олардың өзінен бұрын қалыптасқан ортасымен қарым – қатынастығына қарай шөгінді жыныстар жатысы 3 түрге бөлінеді: трансгрессивті, регрессивті, миграциялық.

Осылардың ішіндегі ең кең тарағаны трансгрессивтісі (10-а сурет). Ол жер бөлігінің ұзақ уақыт ойыстанып төмендеуінен соң қалыптасып бүкіл ауданды қамтыған жас шөгінділерге қарағанда аз болып келеді.

Сөйтіп ойыстар мен иінді ойыстардың орталық бөліктерінде жас шөгінділердің көнелер үстіне бірте-бірте шөгінделуін байқаймыз. Ойыстардың шеткі жақтарына қарай оның табанына қабаттардың төменгі бөліктері емес жоғарғысы орналасады, ал бұл жағдай көне негіздер үстіне жас жыныстардың бірден орналасуына әкеп соғады.

Регрессивті жатыс типі. Бұрын пайда болған қабаттарға қарағанда кейінгілердің таралу ауданының бірте-бірте азаюы (10-б сурет).

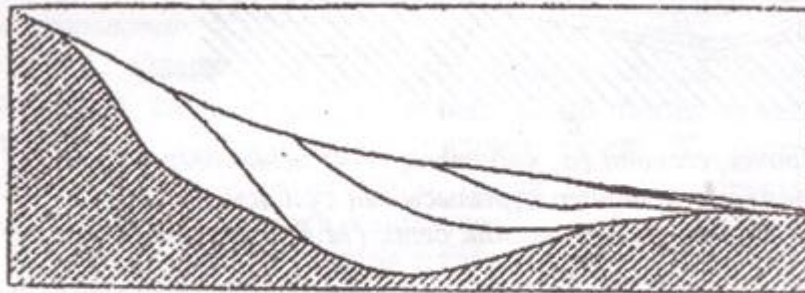
Мұндай жағдай ойыстардың салыстырмалы тез арада төмендеуі немесе отыруы мен олардың ұзақ уақыт бойы шеткі бөліктерінің немесе өне бойының көтерілуі жағдайында туады.



10-сурет Трансгрессивті (а, қабаттар 1-4) және регрессивті (б, қабаттар 7-5) кешіндер құрылысының сұлбасы.
Нүктелі жазықтық үйлесімсіздік беті. (М.В.Мұратов бойынша)

Трансгрессивті мен регрессивті жатыс типтерін толық талдау үшін таскелбеттер таралуы мен қарым - қатынасын зерттеу қажет. Кейде трансгрессивті сериялар бір қимада қосарланып келеді.

Миграциялық жатыстар типі шөгінді қабаттардың бір бағытта жиылу облысына қарай біртіндеп ауысуымен ерекшеленеді.



11 - сурет. Миграциялық кешіндер құрылысы (М.Муратов бойынша)

4. Қат-қабатталудың бетінің құрылысы

Қабатталудың беткейлік ерекшеліктерін зерттеу негізінде шөгінді қабаттардың жаратылуын және жатыс жағдайларын анықтауға болады. Осындай ерекшеліктерге қазба бұжырлану белгілері (знаки ряби), алғашқы жарықшақтар, әртүрлі ағзалардың өмір сүру іздері, жауын – шашын іздері және т.б. жатады.

Бақылау сұрақтары:

1. Қабат анықтамасы және оның элементтері.
2. Сүйірлене тамамдалу және оның түрлері.
3. Шөгінді тау жыныстарының пайда болу аспектітері.
4. Қабаттылықтың пішіндері.
5. Трансгрессивті жатысты сипаттау.
6. Регрессивті жатысты сипаттау.
7. Миграциялық жатыс.
8. Қабатталудың беткейлік ерекшеліктері.

2.2. Тау жыныстарының үйлесімді және үйлесімсіз астасуының құрылымдары

Жоспар:

1. Стратиграфиялық үйлесімсіздіктер
2. Тектоникалық үйлесімсіздіктер
3. Үйлесімсіздік беттерінің құрылымы
4. Үйлесімсіздіктерді анықтау белгілері

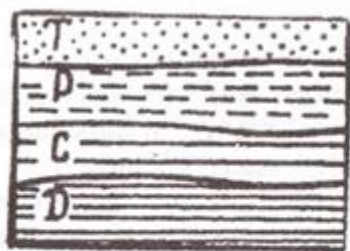
Қабатты жыныстардың жатыс арақатынастарының екі жағдайы болады. Біріншісі – стратиграфиялық горизонт түзуші үстіңгі қабатта немесе қабаттар кешені шөгінделу кезінде ешбір үзіліссіз, өзінен төмен орналасқан қабаттар үстінде орналасады. Ол қабаттардың шөгінделуінің үзіліссіз болғандығын, яғни бір-біріне үйлесімсіз жатқанын көрсетеді. Аталған қабаттар арасындағы заңды реттілік бұзылса, үйлесімсіздік пайда болады. Олардың пайда болу себептері әртүрлі. Олар: а) шөгінді түзуге ыңғайлы жағдайдың бұзылуы, б) бұрын пайда болған шөгінділердің шайылуы, в) тектоникалық қозғалыстар әсерінен кейбір қабаттардың басқа жаққа ауысуы жатады.

Алғашқы жағдайларда үйлесімсіздіктің стратиграфиялық, ал соңғысында тектоникалық атты түрлері пайда болады.

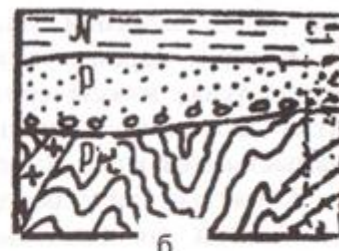
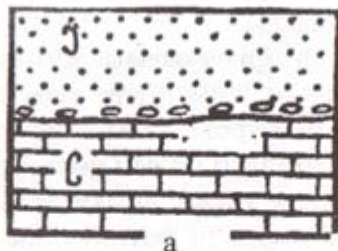
1. Стратиграфиялық үйлесімсіздіктер

Олар өз кезегінде үйлесімсіздік бұрышы мөлшеріне байланысты: параллельдік, бұрыштық және географиялық болып бөлінеді.

Параллельдік үйлесімсіздік – параллель жатқан қабаттар арасында үзілістің пайда болуымен байланысты жаралады.



12-сурет. Қабаттардың үйлесімді жатысы



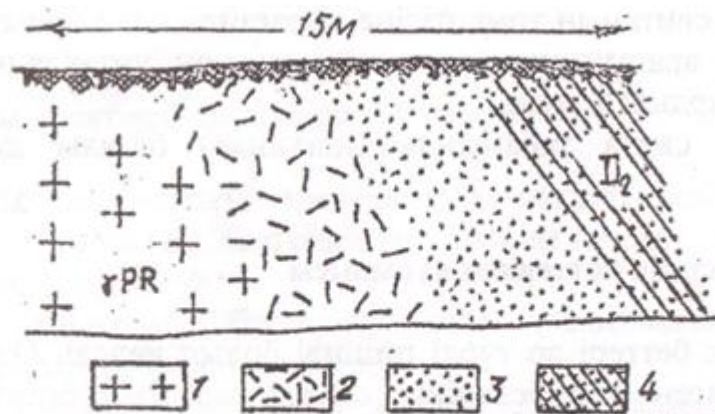
13-сурет. Қабаттардың үйлесімсіз жатысы
а-параллель, б-бұрыштық

Бұрыштық – көлбеулік бұрыштары әртүрлі екі қабаттар кешендері арасындағы үзілістерге байланысты пайда болады 13-б сурет. Мұндай үйлесімсіздіктер геологиялық картада және геологиялық қимада анық көрсетіледі. Олардың негізгі белгілерінің үйлесімсіздік жазықтығының көне қабаттарды бұрышпен қиып өтіп, өзінен жоғары орналасқан жас қабаттармен параллель орналасуы жатады. Үйлесімсіздік бұрышы $0-180^0$ шейін өзгереді.

Егер үйлесімсіздік бұрышы 30^0 аспаса жай бұрыштық, ал 30^0 асса шұғыл бұрыштық үйлесімсіздік деп аталады.

Жалпы үйлесімсіздіктің екі түрі де теңіз трансгрессиясымен байланысты пайда болады. Егер жапсарласа орналасқан тау жыныстары қабаттарының созылу бағыттары әр түрлі болса, онда азимуттық бұрыштық үйлесімсіздік болғаны.

Географиялық үйлесімсіздік деп – үйлесімсіздік бұрышы 1^0 кем болып келетіндерді айтамыз. Үйлесімсіздік бұрышы аз болған себептен оны аумақты аудандарды зерттеуде ғана байқаймыз.



14-сурет. Жасырын үйлесімсіздік (А. Михайлов бойынша, 1986)
1-граниттер; 2-гранит элювиі; 3-аркозды құмтас; 4-құмтастар.

Үйлесімсіз жазықтары беттерінің анықталғанына қарай, анық үйлесімсіздік – үйлесімсіздік беттері анық байқалады да, жасырын – үйлесімсіздік беттері белгісіз болып келеді. Мысалы, 14-ші суретте біршама мығым орналасқан гранитті интрузия жабыны маңында өте күшті үгілген, сөйтіп үгінді элювимен сипатталады.

Жоғарғы қарай граниттер ірі аркозды құмтастарға өтеді, ал олар өз кезегінде ұсақ, жақсы сортталған, төменінде қабаттылығы жоқ ал жоғарыда қабаттарға өтеді (14 сурет). Үйлесімсіздіктер таралу ауданына байланысты аймақтық және жергілікті болып бөлінеді.

Аймақтық үйлесімсіздік үлкен аймақтарды алып жатады олар сол жерде болған тік бағытты көтерілулер нәтижесінде қалыптасады.

Жергілікті үйлесімсіздіктер көбінесе жеке құрылымдар қозғалысы мен дамуын көрсетеді. Антиклинді қатпарлардың топсасы мен қанттарындағы, Каспий маңы ойысындағы тұзды күмбездердің төбесіндегі үйлесімсіздіктер мысал бола алады. Үйлесімсіздіктер пайда болу жағдайларына байланысты:

1. Нақты – жердің тік бағыттары қозғалыстарына байланысты шөгінді түзудегі пайда болған үзілістер;
2. жалған – қиғашты қабаттар арасындағы жергілікті шайылуға байланысты қалыптасқан үзілістер;
3. формация ішілік – түптік шайылумен байланысты шөгінді шөгінді түзумен өтетін үзілістер, болып бөлінеді.

2. Тектоникалық үйлесімсіздік

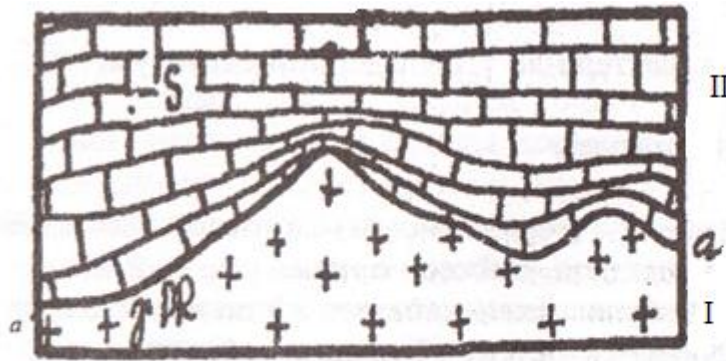
Өртүрлі жасты және литологиялық құрамды қабаттар арасындағы үйлесімсіздік жапсары, тектоникалық бұзылыстар және олардың бойымен ауысқан таужыныстар бөліктерімен сипатталады. Тау жыныстары қабаттарының жер бетінде жақсы байқалуымен геологиялық зерттеудің дәлділігі жоғары болғанда аталған үйлесімсіздік ажырату онша қиындық туғызбайды. Оны төмендегі белгілер арқылы анықтаймыз:

1. Жоғарғы свитаның төменгісіне қарағанда көне болып келуі
2. Қабаттар арасындағы сырғу айнасы мен ұнтақталған тектоникалық
3. Жоғарғы свита табанында конгломераттардың кездесуі.

3. Үйлесімсіздік беттерінің құрылысы

Үйлесімсіз беттері әртүрлі пішінді болып келеді. Олар тегістелген бет немесе көне көмілген жер бедерінің ой-қырларының биіктік деңгейлері, аз қашықтықта жиі өзгеріп отыратын жазықтық беті түрінде байқалады. Мұнда ойлы-қырлы жер бетінде шөгінделген қабаттар өзіндік ерекшеліктерімен сипатталады. Олардың ішіндегі жиі тарағандарына қаптамай жамылу және жанама орналасулар жатады.

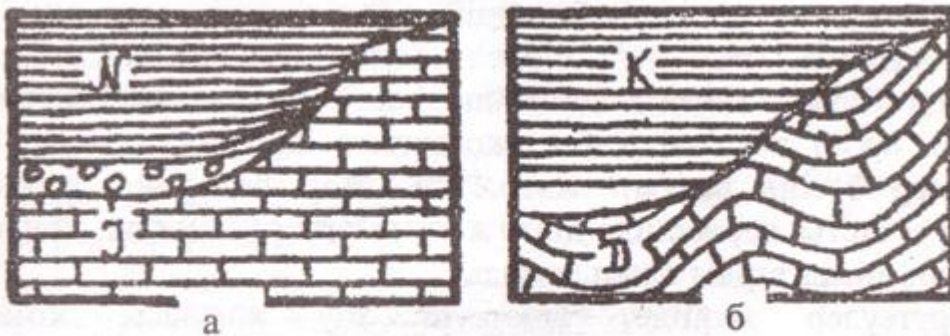
Қаптамай жамылу үгілген көне тау жыныстар бетін кейінгі жыныстар жалпағымен жаба орналасады. Бұл үйлесімсіздік пішінінің негізгі ерекшелігі, төменгі орналасқан жыныстар қабатының кедір-бұдыры үйлесімсіз қабат құрылысында толық қайталанады.



15-сурет. Қаптай жамылған үйлесімсіздік I-протерозой граниттері II-силур әктастары. a-a үйлесімсіздік беті

Жанаса орналасу. Жер бедерінің күрт әртүрлілігі жадайында ойысты учаскелер жас тау жыныстармен толады. Мұнда тік еңістер көлемінде қабаттар параллельді және үйлесімсіз жанаса орналасулар болып бөлінеді.

Алғашқысында үгілген қабатта, олар үстіне орналасқан жас жыныстарда параллель, ал үйлесімсіздікте жоғарғы қабат төменгі үстінде бұрыштық үйлесімсіздікпен жатады 12 сурет.



16-сурет. Параллельді (а) және үйлесімсіз жанаса орналасулар

4. Үйлесімсіздіктерді анықтаудың белгілері

Үйлесімсіздік жазықтығы шекаралары кәдімгі қабаттар арасындағы шекаралардан өзге, өзіндік белгілермен ерекшеленеді. Олардың негізгілері:

1. Әдеттегі қабаттасу беттеріне өзге үйлесімсіздік жазықтықтары беттерінде кедір-бұдырлар болады
2. Әртүрлі жасты свиталар арасындағы бұрыштық үйлесімсіздіктер
3. Астыңғы және төменгі қабат фауналарының жас аралық өзгешілігі
4. Түйісіп жатқан свиталар метаморфизмнің әртүрлілігі және оларды желілі түзілімдердің жиі кездесуі
5. Үйлесімсіз орналасқан көрші сериялардың табанында базалық конгломераттардың орналасуы
6. Теңіздік шөгінділердің кенеттен континенттікпен алмасуы немесе керісінше
7. Үйлесімсіздік жазықтық беттерінде үгілу іздерінің үгілу ізерінің сақталуы.

Бақылау сұрақтары:

1. Үйлесімсіздіктердің пайда болу себептері.

2. Үйлесімсіздіктердің түрлері.
3. Нақты және жалған үйлесімсіздіктер.
4. Қаптамай жамылу және жанаса орналасу.
5. Үйлесімсіздіктерді анықтау белгілері.
6. Сызба түрінде бұрыштық үйлесімсіздікке, стратиграфиялық үзіліске мысал келтіру.
7. Стратиграфиялық бағанда тақырыпқа байланысты барлық мысалдарды көрсету.

2.3. Қабаттардың көлденең жатысы

Жоспар:

1. Жалпы мәлімет
2. Көлденең қабаттарды геологиялық графикада бейнелеу
3. Көлденең жатыстағы геологиялық карта және геологиялық қималар құру
4. Көлденең қабаттың қалыңдығын анықтау

1. Қабаттардың көлденең жатысы дегеніміз – жер беткейімен параллель және көлденең қабаттарды түсінеміз. Нағыз көлденең жатыс жер қыртысында өте сирек. Себебі шөгілу кезінің өзінде қабаттар белгілі бір еңіске ие болады. Осындай шартты түрде еңістелуі 1^0 қа дейінгі қабаттарды жатқызуға болады. Осындай бұрыштарды өлшеу мүмкін емес, сол себепті оларды алыс қашықтықта байқауға болады. Көлденең жатыс жер қыртысының жоғарғы бөліктеріне тән жатыстың аталған бөліктеріне көбінесе төрттік Q және одан сирек неоген N түзілімдері кездеседі.

2. Көлденең жатыста қабаттың жабынын немесе табанының биіктік көрсеткіштері бірдей болуы міндетті.

Осыған байланысты топографиялық карта бетіне түсірілген көлденеңді қабаттар бедер сызықтарын параллельді немесе оларға сәйкес болады.

Қабаттың жер бетіне шығуының ені оның қалыңдығымен жер бедеріне тәуелді. Жер бедері бірдей болған жағдайда қалыңдығы басым қабаттың шығу ені үлкенірек болады. Қабаттың бірдей қалыңдығы жағдайында жер бедері жайлы болғанда картадағы шығу ені үлкен.

Жер бедері тік жар болса ол тек бір сызық ретінде көрінеді. Жер бедері көрсетілмеген карталарда көлденеңді жатыстағы қабаттар жер бедерін қайталанған сызықтар ретінде көрсетіледі.

Жер бедері тегіс болған жағдайда қабаттар біркелкі алаңдар немесе ірі сызықтар ретінде белгіленеді.

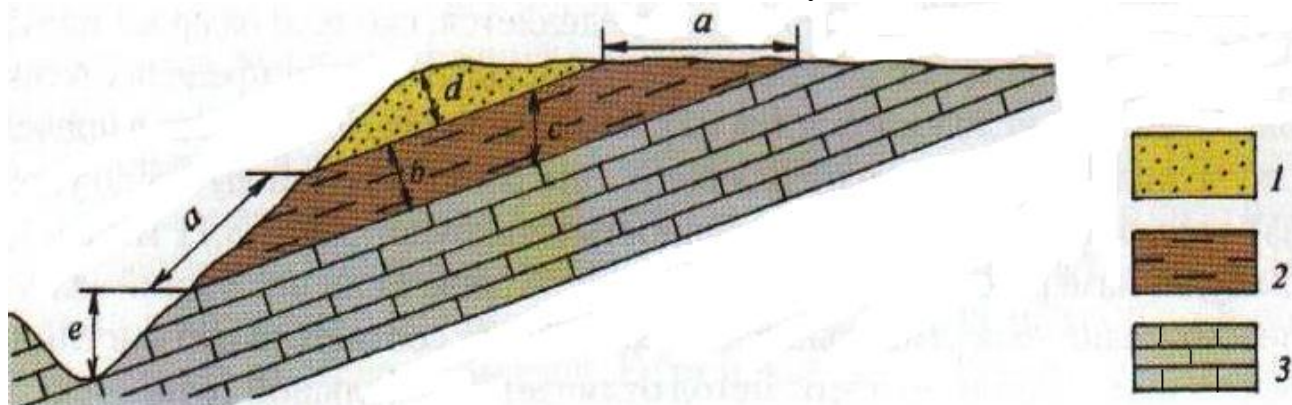
3. Горизонтальдары көрсетілген ірі масштабты геологиялық картада көлденеңді жатысты қабаттар мен свиталар жер бедері горизонтальдарына сәйкес немесе параллель орналасады. Орта масштабты картада қабаттар шекаралары, кейбір жерлерде горизонтальдары кішігірім бұрыштармен қиып өтеді.

Жер бедері горизонтальдары картада қабаттардың көлденеңді жатысы туралы көрсетілмеген, олардың жер бедерінің негізгі элементтерімен сәйкестеніп келуі арқылы тұжырым жасалынады. Мысалы: жер бедерінің көтеріңкі бөлігінде жас қабаттар, ал өзен жағалаулары бойы төмендеген сайын көне қабаттар шығады.

Геологиялық қима түсіруді оның геологиялық картадағы бағытын анықтаудан бастаймыз. Жазықты жатыста тау жыныстары арқылы жүргізілген қима бедерінің ең биік және ең төмен нүктелерін басып өтуі тиіс. Мұндай жағдайда қимада барлы стратиграфиялық бөлімдер бейнеленеді. Оның масштабтікімен сәйкес келуі керек, тек тік масштабта ең жіңішке қабаттың қалыңдығы 1 мм ден кем болмауы тиіс. Олай болмаған жағдайда тік масштабты ұлғайту қажет. Қиманы дұрыс құрастыру үшін, қима бағыты бойының бедері тиянақты түрде түсіріледі. Одан соң ғана оның бойына стратиграфиялық бөлімдердің геологиялық шекаралары

белгіленеді. Мұнда қабаттардың алғашқы көлбеулігі, параллельдік үйлесімсіздіктері, линза тәріздес жатыс пішіндері, бұрғылау құбырларының мағлұматтары міндетке алынуы тиіс. Бірдей биіктік деңгейлерінде орналасқан аттас стратиграфиялық бөлімдер, горизонтальді сызықтармен қосылып, шартты белгілер қойылады.

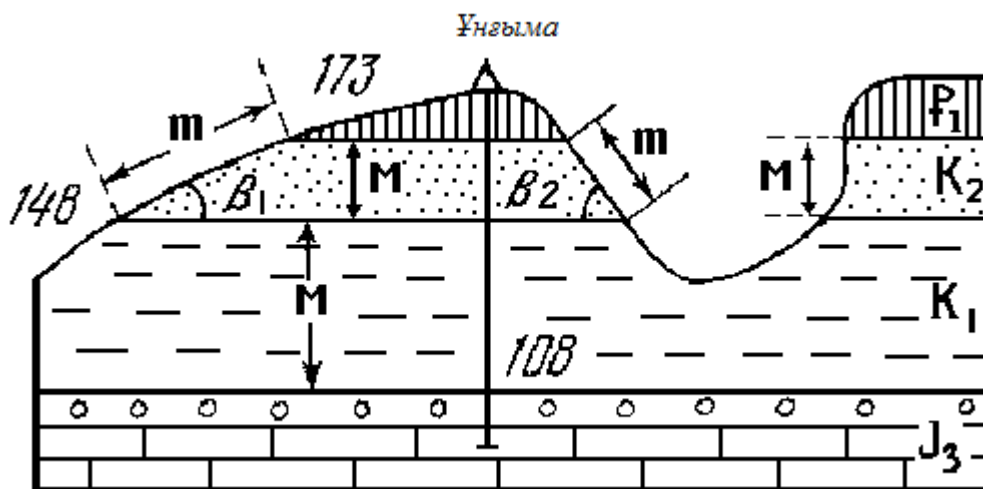
4. Көлденең қабаттың қалыңдығын анықтау



17-сурет. Қабат қалыңдығының түрлері.
a – көрінетін; *b* – нақты; *c* – тік; *d*, *e* – толық емес.
 1 – құмтастар; 2 – саздар; 3 – әктастар

Көлденең жатысты қабаттың нақтылы қалыңдығы қабат жабыны мен табаны арасындағы ең қысқа арақашықтық, яғни жабыны мен табаны биіктіктерінің айырмашылығына тең. Сонымен, қабаттың нақты қалыңдығын төмендегі әдістер арқылы анықтауға болады:

1. Көрінетін қалыңдығы (*m*) мен бедер бұрыштарының (β) мәндері бойынша:
 $M = m \cdot \sin \beta$
2. Қабат қалыңдығын ұнғыма мәліметтері бойынша анықтайды.
3. Кішігірім қабаттардың қалыңдығын геологиялық балғаның көмегімен өлшейді.
4. GPS құралы арқылы. Қазіргі кезде осындай құралдар биіктік көрсеткішін бере алады, яғни өлшейтін адам қабат табаны мен жабынының бойымен тұрып олардың биіктіктерін анықтайды. Одан кейін жабынының мәнінен табан шекарасының мәнін азайтады.
5. Тыңғылықты жағдайда геологиялық картада белгілі масштабтар арқылы анықтаймыз және картадағы рельефтер арқылы қалыңдығын анықтауға болады.



18-сурет. Көлденең қабаттың нақты қалыңдығын (*M*) анықтау

$$M(K_2)=m*\sin\beta, \text{ немесе } 173-148=25\text{м. } M(K_1)=148-108=40\text{м}$$

Бақылау сұрақтары:

1. Қабаттардың көлденең жатысы деп нені түсінеді?
2. Геологиялық графикада көлденең қабаттардың көріністерінің ерекшеліктері.
3. Қима құру ережелері.
4. Көлденең қабаттың қалыңдығының түрлері.
5. Көрінетін қалыңдығы бойынша нақты қалыңдықты қалай анықтайды?
6. GPS құралы арқылы нақтылы қалыңдықты анықтауды түсіндіріңіз.
7. Берілген қрата және қима бойынша қабаттардың қалыңдығын анықтаңыз.

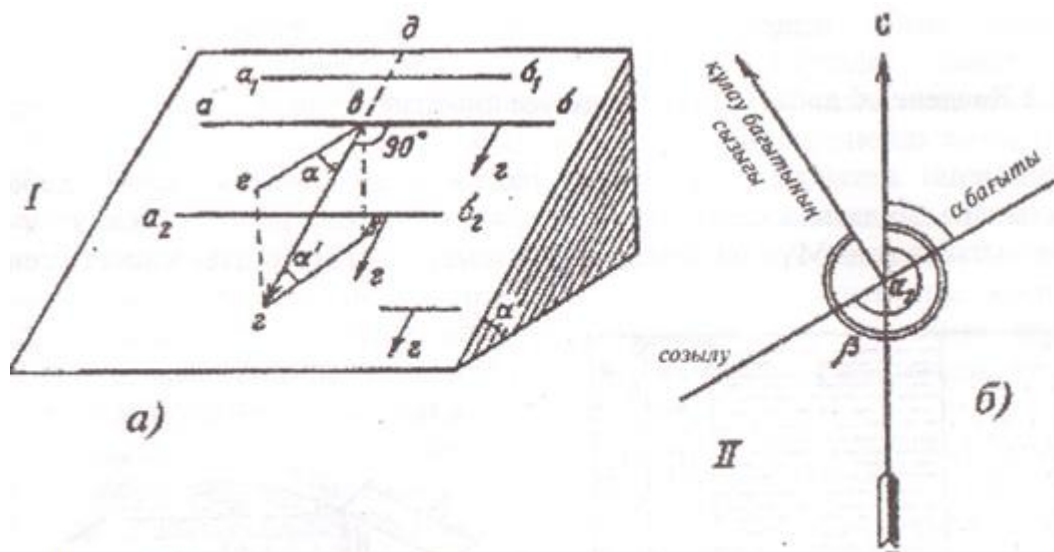
2.4. Қабаттардың еңісті астасуы

Жоспар:

1. Қабаттың еңісті астасуы және оның сипаттамасы.
2. Қабаттың астасу элементтерін құбылнама арқылы өлшеу.
3. Тау құбынамасы, оның құрылысы.
4. Еңісті қабаттың нақтылы қалыңдығын анықтау

1. Қабаттың еңісті астасуы және оның сипаттамасы.

Сонымен шөгінді, вулканогенді-шөгінді тау жыныстарының әдеттегі жатыс түріне көлденеңді жатыстар жатады. Бірақта жер қыртысында мұндай жатыс пішіндер өте сирек кездеседі. Көбінесе қатты шөгінділер көлбеу жатысты болып келеді. Ал олардың кеңістікте орналасуының жатыс элементтері айқындалады. Оларға созылу, құлау бағыты мен құлау бұрышы жатады.



19-сурет. Жатыс элементтері:

- 1) a, b - созылу бағыты; v, z - құлау бағыты; α - құлау бұрышы
- 2) α_1, α_2 - созылу бағыты азимуты; β - құлау бағыты азимуты

Созылу бағытының азимуты деп, созылу сызығы екі бағытының бірімен, географиялық меридианның солтүстік бағыты арасындағы оң векторлық бұрышты айтамыз. Құлау бағытының азимуты, географиялық меридианның солтүстік жағы мен құлау сызығының горизонталь жазықтығы проекциясы арасындағы оң векторлық бұрыш. Құлау азимуты қабаттың орналасу жағдайына байланысты 0-ден 360 аралығында өзгереді.

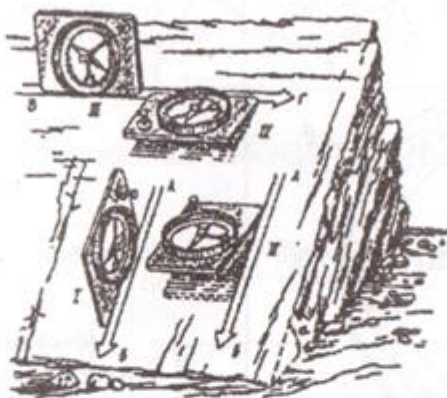
2. Қабаттың астасу элементтерін құбылнама арқылы өлшеу.

Жатыс элементтерін анықтауда төменгі жағдайларға көңіл аударған дұрыс:

а) көлбеу қабаттың созылу бағыты қарама қарсы екі бағытта өлшенеді, яғни екі азимут мәндері бір-бірінен 180^0 айрықшаланады. Созылу азимуты тау құбылнамасының солтүстік бөлігіндегі мәні арқылы өлшенуі тиіс.

б) құлау бағытының азимутын өлшеу кезінде тау құбылнамасының солтүстік жағын құлау бағытына қарай бағыттады, егер құлау бағыты азимуты белгілі болса, оған 90 қосып немесе алып созылу бағытының азимутын анықтаймыз. Сондықтан көлбеу жатысты тау жыныстары қабаттарында тек созылу бағытымен құлау бұрышын анықтаса болады. Ал тік жатысты қабаттардың созылу азимутын өлшеумен ғана шектелеміз. Құлау бұрышының мәні 90 -нан жоғаруы болуы мүмкін емес.

Жер бетіне шығып жатқан көлбеу қабаттардың жатыс элементтері тау құбылнамасымен өлшенеді. Тау кенқұбылнамасы көмегімен қабаттардың созылуы мен құлау бағыттарының азимуттары құлау бұрышы анықталады. Оларды өлшеу жолдары көрсетілген.



20-сурет. Таужыныстары жатыс элементтерін таукен құбылнамасымен өлшеу

- 1 - құлау бұрышын анықтау;
- 2 - құлау азимутын анықтау;
- 3 - созылу бағытын анықтау;
- 4 - созылу азимутын анықтау.

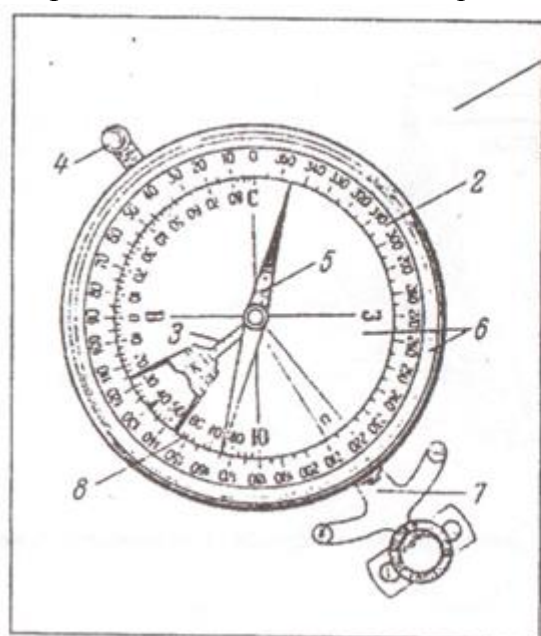
3. Тау кен құбылнамасының құрылысы

Тау кен құбылнамасы құрылысы жай құбылнаманыкінен мен біршама ерекше. Ол ұзындығы 8-11 см, ені 7-8см тік бұрышты пластинкаға құрастырылған пластинканың 360^0 бөлінген лимб орнатылған. Лимбаның градустары сағат тілі қозғалысына кері бағытта, ал солтүстік –оңтүстік линиялары құбылнама пластинкасының ұзын жағына параллель болып келеді. Лимбаның нақ ортасында пластинкаға магниттік тілшік бұрап кигізілген. Тілшікке қатты минералдан жасалған мысты құрсаулы ішпек орнатылған. Ішпектің инесі тілшіктің еркін айналуына ерік береді. Жақсы магниттеліп, тексерілген тілшік солтүстік полюске бағдарлана тез тоқтай қалады. Тілшіктің солтүстік ұшы көккөнемесе ақ түске боялған. Қажетті кезінде тоқтатып тастау үшін тілшіктің астынан инеге тоқтатқыш сақина кигізіледі.

Лимбадағы азимут өлшейтін шкаладан бөлек құлау бұрыштарын анықтайтын клинометр шкаласы қолданылады. Ол 0^0 тан 90^0 шейін бөлшектелген жарты шеңбер түрінде үлкен лимбаның ішкі жағында орналасады. Құлау бұрышы тілшікті ұстап тұрған инелегі сақинаның астына киілген тектеуіш көмегімен өлшенеді.

Лимб шынымен жабылып сақиналы серіппе көмегімен бекітілген. Пластинканың бір бұрышында орнатылған винтті бұрап, құбылнаманың тілшігін тоқтатуға немесе іске қосуға болады.

Енді құбылнама лимбасының градустарының сағат тілі бағытына кері орналасатындығының себебіне тоқталайық. Оның негізгі себебі далалық жағдайда алынатын өлшемдерді тездету мен жеңілдету, топографиялық құбылнамамен жұмыс істегенде лимбаның С-О сызығы магниттік меридианмен міндетті түрде қосарлануы тиіс, ал тау кен құбылнамасында лимбаның С-О сызығы нысаналатын затқа бірден бағытталады. Сондықтан тау кен құбылнамасының лимбасын кері бағытта градустау қажет.



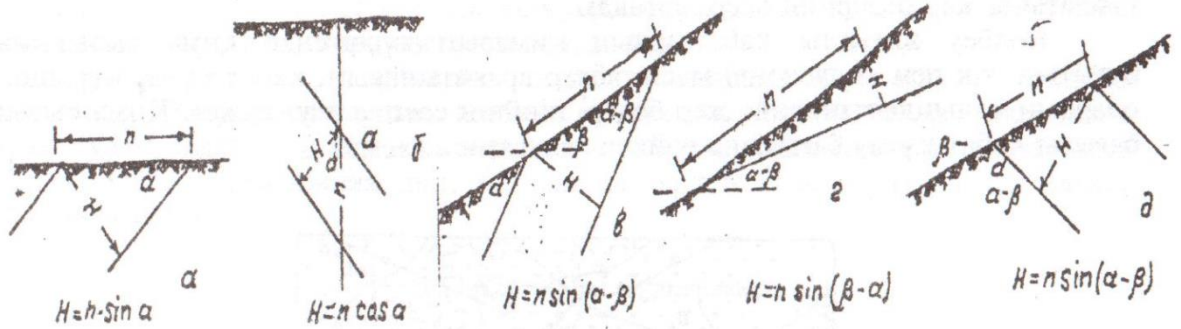
21-сурет. Тау-кен құбылнамасы
 1 – пластинка; 2 – лимб;
 3 – клинометр; 4 – клинометрді бекітуші винт; 5 – тілшік;
 6 – шыны; 7 – арретир;
 8 – жартылай лимб.

Көлбеу жатысты қабаттардың жатыс элементтерін анықтаудың тура әдістеріне, яғни тау құбылнамасын пайдаланудан бөлек, қосымша әдістерде бар. Олар көлбеу қабаттар жер бетіне шықпаған жағдайда қолданылатын әдістер: қабат жабыны мен табанында орналасқан үш нүкте арқылы, жер бедері горизонтальдарымен берілсе қабаттың жабыны немесе табанының жер бетіне шығуы арқылы қабатты ұшбұрыштар ережесін пайдаланып.

4.Еңісті қабаттың нақтылы қалыңдығын анықтау

Көлбеу қабат, басқада жатыстар қабаттар сияқты, қабат беттері – жабыны мен табаны арқылы шектеледі: олардың арасындағы ең қысқа қашықтық қабат қалыңдығы болады. Мұнда көбінесе оның көрінетін қалыңдығын өлшеу мүмкіндігі ғана туады. Қабаттың жер бетіне шығу ені қабаттың көлбеулігіне және жер бедеріне байланысты: жер бетінің бірдей еңістігінде қабаттың шығу ені оның қалыңдығының өсуіне байланысты артады да, құлау бұрышы өскен сайын кемиді.

Көлбеу жатысты қабаттың қалыңдығын әртүрлі әдістер арқылы анықтайды. Оның ішінде жиі қолданылатын созылу бағытына тік жүргізілетін қимада өлшеу, мұнда біздің қалыңдықтардың негізгі түрлерін байқауға мүмкіншілігіміз бар.



22-сурет. Қабат созылуына тік бағыттағы қимада көлбеу жатысты қабаттың нақтылы қалыңдығын анықтаудың әр түрлі жағдайлары:

- a* – жер бедері беті көлденеңді;
- б* – бұрғылау құбыры керні бойынша;
- в* – қабат жер бедері көлбеуленген жаққа құлайды;
- г* – қабат пен жер бедері құлау бағыттары кері бағытты;
- H* – нақтылы қалыңдық;
- h* – көрінетін қалыңдық;
- α – қабат құлау бұрышы;
- β – жер бедерінің көлбеулік бұрышы.

Егер қабаттың нақтылы қалыңдығы қабат созылу бағытына қиғаш бағытта анықталса, онда қима сызығының қабат құлау бағытынан ауытқуына сәйкес түзету енгізіледі. Бұл түзету гамма (γ) бұрышы арқылы беріледі, ал ол тек созылу азимутымен өлшенген бұрыш.

Өлшеулер П.М.Леонтовский формуласы көмегімен жүргізіледі

$$H = h(\sin\alpha\cos\beta\sin\gamma + \cos\alpha\sin\beta)$$

мұнда *H* – нақтылы қалыңдығы;

h – көрінетін қалыңдық;

α – қиғашты қимадағы қабат құлау бұрышы;

β – жер бедері еңістігі.

Жер бедері мен қабат көлбеулігі бағыты арақатынасына қарай плюс пен минус, егер ол бір бағытта еңістенсе минус, қарама-қарсы жағдайда плюс белгісі қойылады.

Бақылау сұрақтары:

1. Қабаттың еңісті астасу кезінде нақты көшелілікті қалай анықтайды?
2. Қабаттың төңкеріле астасуы деп нені айтады, түсінеді?
3. Геологиялық қиманы құрастырған кезде нені есепке алу керек?
4. Қабаттың астасу элементтерін қандай жанама әдістерімен анықтайды?

2.5. Тау жыныстар қабаттарының қатпарлы бұзылыстары

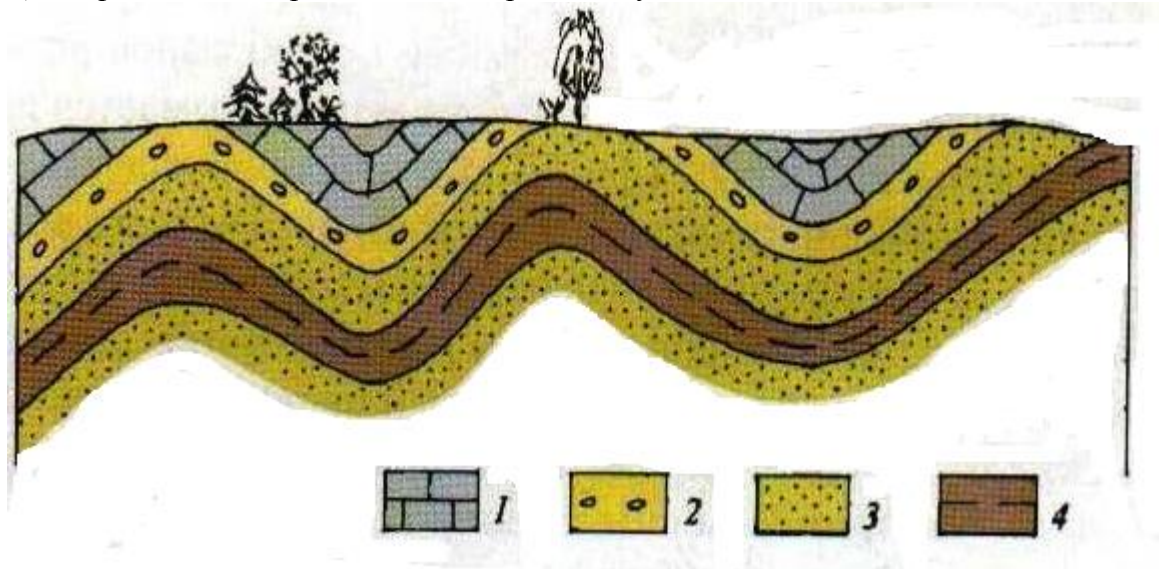
Жоспар:

1. Жалпы мәлімет. Қатпарлы құрылымдар.
2. Қатпар элементтері.
3. Қатпарлардың морфологиялық жіктелу жүйесі
4. Флексуралар.
5. Қатпарлар пайда болуының механикалық жағдайлары.
6. Қатпарлар пайда болуының геологиялық жағдайлары.

1. Қатпарлы құрылымдар

Тау жынысының қатпарлы түрлі жатысы, қабатты жыныстардың созылмалы деформация кезінде қалыптасады. Жер қыртысында жаншылып иілген жыныстар алуан түрлі жасты, пішінді болып кеңінен таралған. Олар таулы облыстар көлемінде ғана емес, жазықты аймақтарда да жиі кездеседі. Егер континенттердің шөгінді қабаттары жазық немесе көлбеу орналасса, фундаментті қатпарлы құрылымдардан тұрады.

Қатпар деп, қабаттардың толқын тәріздес иілуін айтады.



23-сурет. Қабаттардың толқын тәріздес иілуі

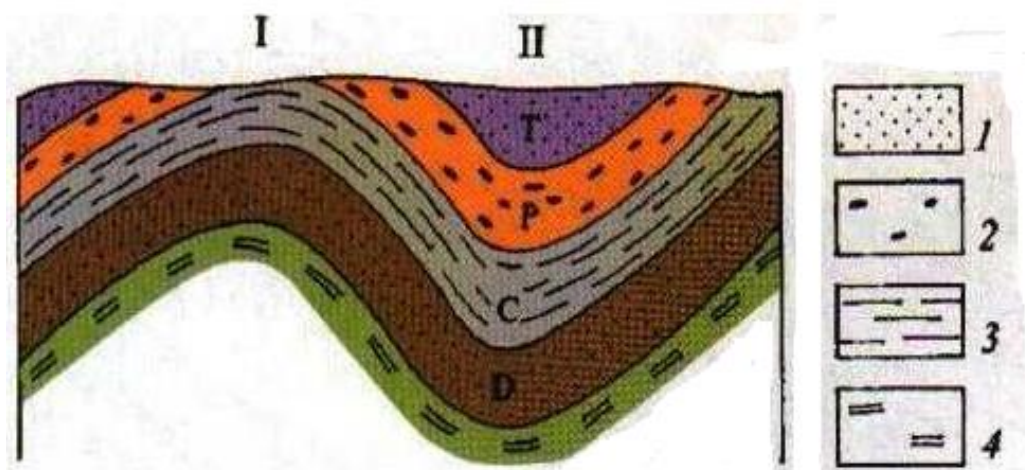
1 – әктастар; 2 – жұмыртастар; 3 – құмдар; 4 – саздар

Қатпарлар сыртқы пішіндері, ондағы тау жыныстар қабаттарының орналасуына байланысты екі топқа бөлінеді:

- 1) Антиклин
- 2) Синклин

Антиклин – қанаттарына қарағанда ядросында көне тау жыныстары орналасқан, иіні жоғары бағытталған қатпар.

Синклин – қанаттарына қарағанда ядросында жас тау жыныстары орналасқан, иіні төмен бағытталған қатпар.



24 – сурет. Антиклинді (I) және синклинді (II) қатпарлардың қимадағы көрінісі.

1 – құмтастар; 2 – жұмыртастар; 3 – саздар; 4 – сазтастар

2. Қатпар элементтері

Қатпар төмендегі элементтерден тұрады: қатпар қанаттары, құлпы, ядросы, бұрышы, осьтік жазықтығы, осьтік сызығы, қатпар осі, топсасы (шарнир).

Қатпар қанаттары – қатпардың бүйірлік, иілген қабаттың қарама-қарсы бөліктері.

Қатпардың құлпы – оның аса иілген бөлігі. Қатпардың ортаңғы бөлігі - *ядросы*.

Қанаттардың жалғасында пайда болған бұрыш **қатпар бұрышы** (α) деп аталады.

Остік жазықтық (бет) - қатпарды екіге бөлетін жазықтық немесе қатпардың иілу нүктелері арқылы өтетін бет.

Остік жазықтықтың горизонталь (көлденең) жазықтықпен қиылысқан сызығы - **қатпар осі** немесе **ось сызығы** болады.

Ось сызығы қатпардың кеңістікте орналасуын айқындайды. Оның орны созылу бағыты азимуты арқылы анықталады. Картада қатпардың ось сызығы қабаттардың иілген жерлеріндегі нүктелерді қосу арқылы табылады.

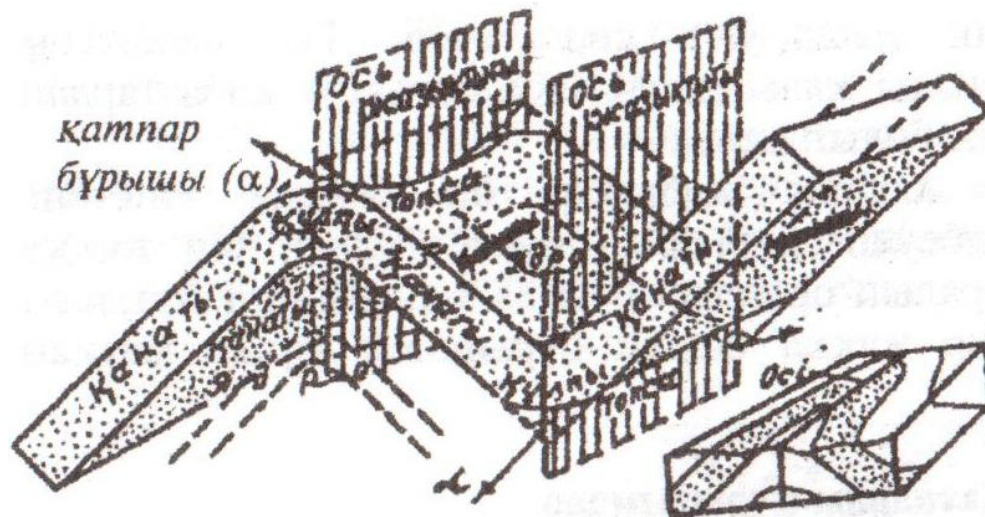
Қатпардың топсасы деп, остік беттің қабат бетінің бірімен (жабыны, табаны) түйіскен сызығын айтамыз. Қатпарда топса қабаттың бетінде (жазықтығында), оның бүгілген жерінде орналасады. Топсаның орны шому немесе көтерілу азимутымен анықталады. Топсаның көлбеулігін қабат жастарын салыстырып біледі. Топса жас таужыныстарына қарай еңістенеді (ундуляция). Топса иілуіне байланысты горизонталды, көлбеу толқынды, қисықты болып келеді.

Қатпардың мөлшері оның ұзындығы, ені және биіктігімен сипатталады (26-сурет).

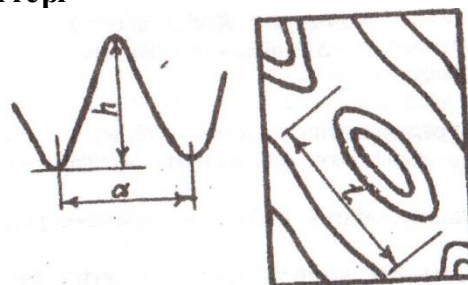
Қатпар ұзындығы – ось сызығы бойымен қатар орналасқан топсалар бүгілулерінің арасындағы қашықтық.

Қатпардың ені – көрші екі қатпардың (антиклин, синклин) ось сызықтарының арасындағы қашықтық.

Қатпардың биіктігі – вертикалдық (тік бағыттағы) антиклин мен оған көршілес синклин құлпылары арасындағы қашықтық.



25 – сурет. Қатпар элементтері



26 – сурет. Қатпар өлшемдері: a – ені, h – биіктігі, l - ұзындығы

3. Қатпарлардың морфологиялық жіктелу жүйесі

Морфологиялық жіктелу негізіне қатпардың бірнеше белгісі алынады. Олар:

1. Осьтік беттің орнына байланысты:

а) симметриялы қатпарлар – осьтік беті тік бағытты және қанаттарының көлбеулік бұрышы бірдей болып келеді;

ә) ассимметриялы қатпарлар – осьтік беттері көлбеу немесе тік және қанаттарының еңістену бұрыштары әр түрлі болып келеді;

Соңғысы өз кезегінде қисайған, еңкейген, жантайған, аударылған қатпарлар болып бөлінеді:

а) қисайған қатпарлар қос қанаттары қарама-қарсы жақтарға әр түрлі бұрыштармен құлаған немесе екі қанатының бірі тігірек болып келеді;

ә) аударылған қатпарлар – шоқтығы бір жақ қанатына қарай қысылып құлағандай болады немесе қанаттары бір жақ бағытқа қарай құлайды;

б) жантайған қатпарлар – осьтік жазықтық бетінде көлденең орналасады;

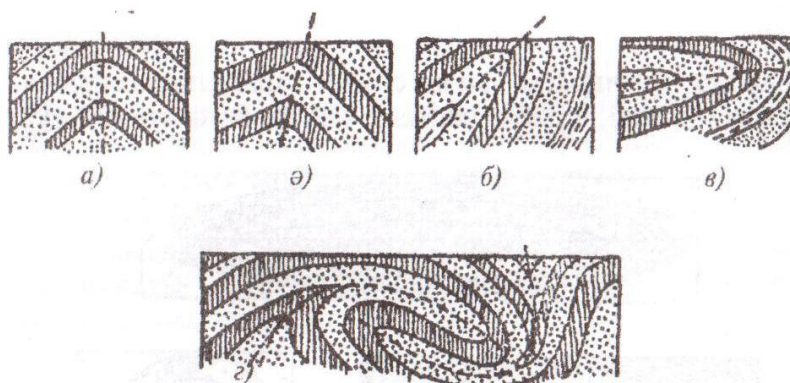
в) төңкерілген қатпар – осьтік беті кері қарай құлағандай болып бүгілген.

2. Қанаттарының арақашықтығына байланысты:

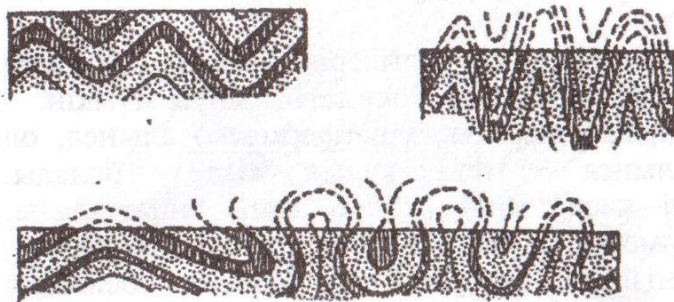
а) кәдімгі, қалыпты қатпар – қатпар қанаттары әр жаққа құлап жатады;

ә) изоклинді – қанаттары параллель орналасады;

б) желпуіш тәріздес – қанаттары желпуіш тәріздес болып келеді. Мұндай қатпар өзегі (ядро) басқа бөлшектерінен бөлектенген болады.

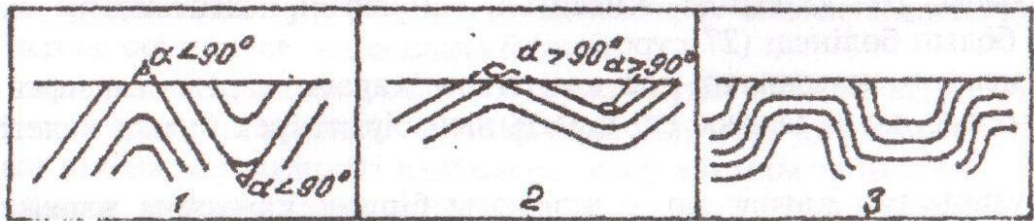


27-сурет. Қатпарлардың ось жазықтығының орнына байланысты түрлері:
а) симметриялық; ә) ассимметриялық қисайған;
б) аударылған; в) жантайған; г) төңкерілген



28-сурет. Қатпарлар қанаттарының арақатынасына байланысты бөлінуі

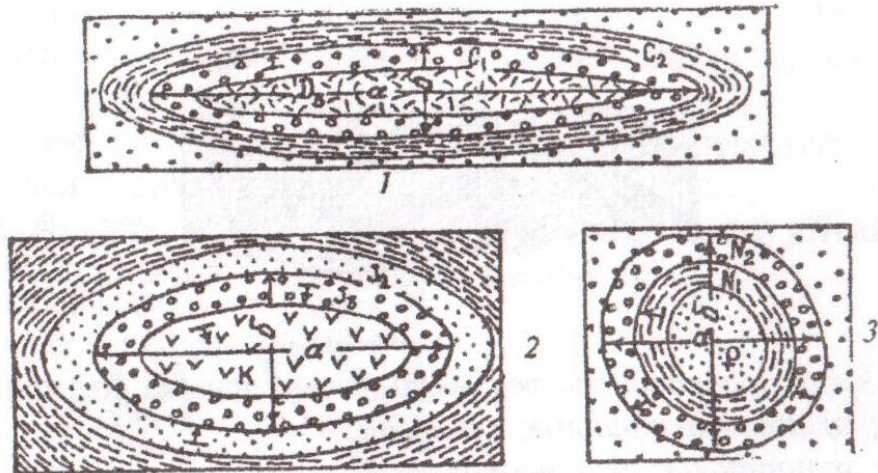
3. Қатпарлар құлпы пішініне байланысты жағағай, шұғыл, сынған және сандық тәріздестеріне бөлінеді (29 – сурет).



29-сурет. Қатпарлардың құлпысы пішініне байланысты бөлінуі

Қатпар құлпы пішініне байланысты

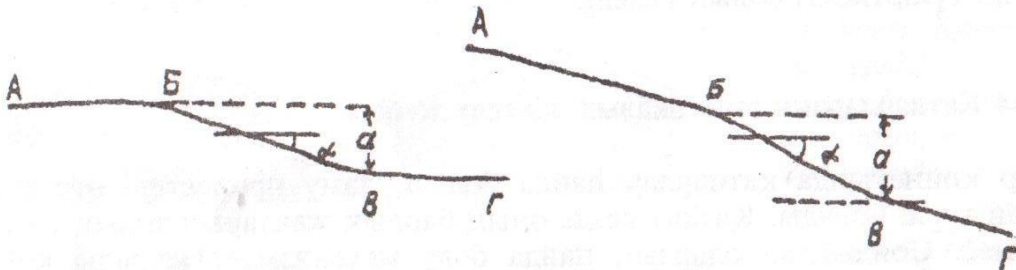
4. Қатпарлар ұзындығы мен енінің арақашықтығына байланысты созылықы, брахи пішінді, күмбез тәріздес болып бөлінеді.



30-сурет. Қатпардың пландағы түрлері: 1 - созылықы ($a/b > 3$); 2 - брахипішінді ($a/b < 3$); 3 - күмбез тәрізді ($a/b = 1$)

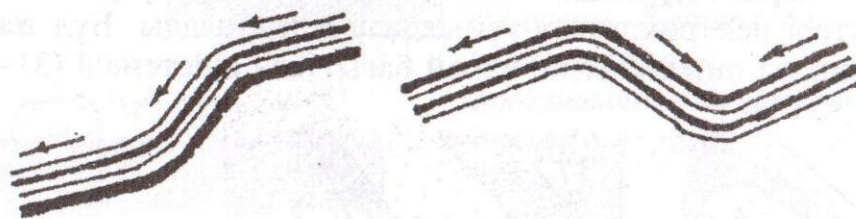
4. Флексуралар

Қатпарлар кейде бір-ақ жақты болады, яғни бір қанатты болып қабаттар тізе тәрізді иіледі. Ондай қатпарлар флексура деп аталады. Сонымен, қатпарлардың тізе тәріздес иілуін, баспалдақ тәріздес орналасуын флексура дейміз.



32-сурет. Флексура құрылысы сұлбасы:

Аб — жоғары немесе көтеріңкі қанаты; вг — төменгі немесе астыңғы қанаты; бв - қиылыстырушы қанаты; α — көлбеу бұрышы; а- жылжыған қанаттардың тік бағыттағы амплитудасы



33-сурет. Үйлесімді және үйлесімсіз флексуралар

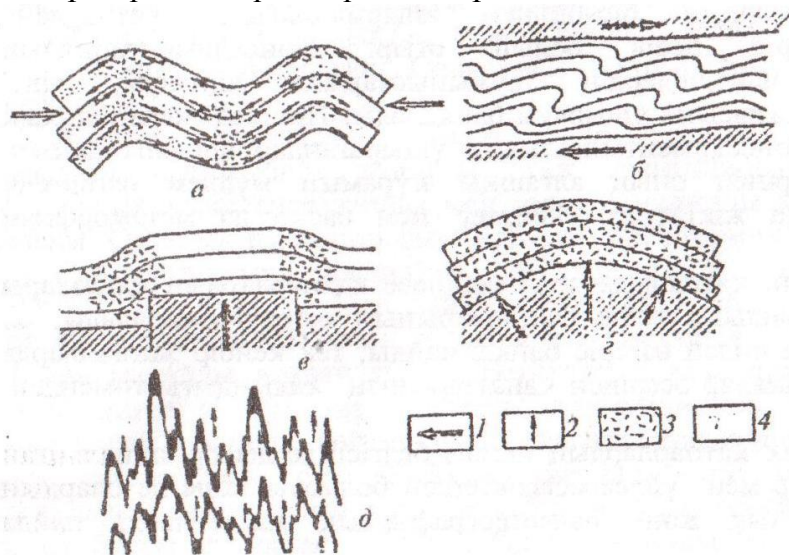
Үйлесімді және үйлесімсіз флексуралар

Флексуралар екі топқа бөлінеді: 1-ге шөгінделу процесінен кейін дамыған флексуралар, 2-ге шөгінді түзілумен бірге дамыған флексуралар жатады.

Шөгілуден кейін дамыған флексураларда қанаттарының қалыңдығы мен фациясында ешқандай өзгеріс болмайды. Шөгінделумен қатар дамыған флексуралар құрылысы күрделі.

5. Қатпарлар пайда болуының механикалық жағдайлары

Илімдік деформациясы нәтижесінде пайда болатын иілулердің пішіні мен көлемі көптеген жағдайлармен байланысты. Мұндағы маңызды рөл атқаратындары тау жынысының физикалық қасиеттері, динамикалық пен кинематикалық жағдай, жыныстарда пайда болған кернеулік күштер мен сыртқы ортаның күйі.



34-сурет: Қатпарлардың әр түрлілігі:
а, б – бойлықты иілгендері; в, г – көлденеңді иілгендері; д – ағысты; 1 – күш бағыты; 2 – жыныстар ауысу бағыты; 3 – созылу учаскесі; 4 – сығылу учаскесі.

Бойлықты иілулер кезінде тау жыныстары сығылады. Сығылу күш қарама-қарсы беттер бойы бағытында өтеді, созылады. Мұнда да қабаттар сырғиды, бірақ анық бағыты сығылуынан бөлек.

Ағысты қатпарлар дұрыс емес пішінді болып, қабаттар көптеген кампиюлар, жіңішкелулер мен қысылулар түзеді.

6. Қатпарлар пайда болуының геологиялық жағдайлары

Қатпарлар пайда болуының жағдайлары алуан түрлі:

а) эндогендік қатпарлықтар. Олар екі топқа бөлінеді: консидементациялық қатпарлар түзілуі жер қыртысындағы тік бағыттық ектоникалық қозғалыстармен тікелей байланысты. Оған қарама-қарсы постсидементациялық әр түрлі бағытты қозғалыстар көбінесе жетекші рөл атқарады.

ә) диапирлі қатпарлықтар (гр. шаншу, тесу) антиклинді құрылымда иілу, созылғыштық, майысқақтық қасиеттері жоғарғы жыныстардың өзін қоршаған жағдайда аталған қасиет төмен және осалдау қабаттарға кірігуі нәтижесінде пайда болады.

б) шөкінді қатпарлар су асты шөкінді болады. Су асты көлбеулігінде әлі қатпаған тау жыныстардың өз салмақ күші әсерінен етекке қарай орын ауыстырып шөгуінен пайда болады.

Бақылау сұрақтары:

1. Қатпар дегеніміз не? Оның элементтерін баянданыз.
2. Ось жазықтығына қарай қатпардың қандай түрлері бар?
3. Құлыб пішіне қарай қатпардың қандай түрлері бар, ал канаттарына қарай?
4. Периклинал, центриклинал, қатпардың ундуляциясы дегеніміз не?
5. Антиклинорий және синклинорий дегеніміз не?
6. Флексура, моноклиналды сипаттаныз.

2.6. Тау жыныстарындағы үзілмелі бұзылыстар

Жоспар:

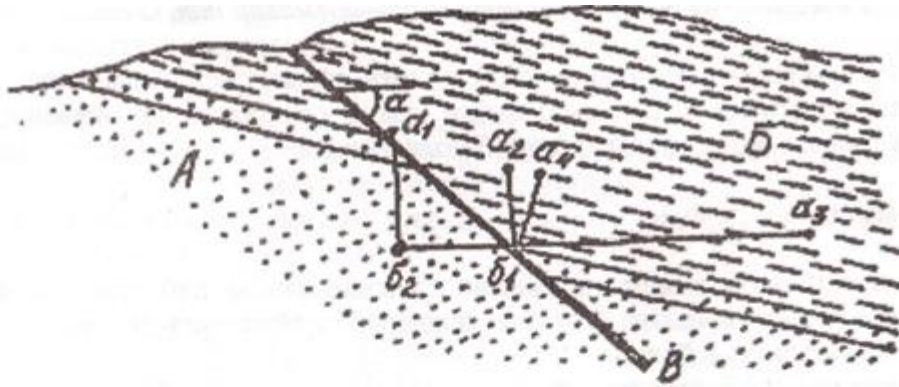
1. **Жалпы түсінік**
2. **Лықсымалар**
3. **Ығыспалар**
4. **Ысырмалар**
5. **Топтастырылған үзілмелі бұзылымдар**

1. Жер қыртысында жүретін әр түрлі тектоникалық қозғалыстар тау жыныс қабаттарының біртұтастығын бұзып, үзіліп жылжыған тау жыныстарының қабаттарын, жарықшақтар және жарылымдар туғызады.

Алғашқысында тектоникалық күштер жарылып үзілген қабаттарды бір-біріне қарағанда белгілі бір бағыттармен ауыстырады, екіншісіне мұндай ауысулар кішігірім ғана немесе тіпті байқалмайды да, ал жарылымдар болса аймақтық рөл атқаратын ірі геотектоникалық элемент, сондықтан ол мұнда қаралмайды. Үзіліп жылжыған тау жынысы қабаттарын қысқаша жарылысты бұзылыстар немесе ауысулар деп атайды.

2. *Лықсымалар* – жылжу жазықтығы бойымен үстіңгі қабаты төмен ауысып ығысқан жарылысты бұзылыстар. Лықсымаларда мынандай элементтерді бөлуге болады:

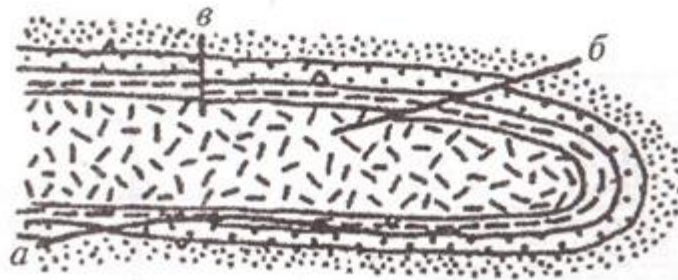
Төмендеген немесе аспа қанаты (А), көтеріңкі немесе жатқан қанаты (Б), ыдыратқыш (В) ыдыратқыш құлау бұрышы (α), ыдыратқыш бойы амплитудасы (α_1, δ_1), тік ($\alpha_1\delta_2$) және көлденең ($\alpha_2\delta_2$), амплитудалар, стратиграфиялық амплитуда ($\alpha_4\delta_1$), тік бағытты шегіну ($\alpha_2\delta_1$), көлденең шегіну ($\delta_2\alpha_3$).



35 - сурет. Лықсыма элементтері

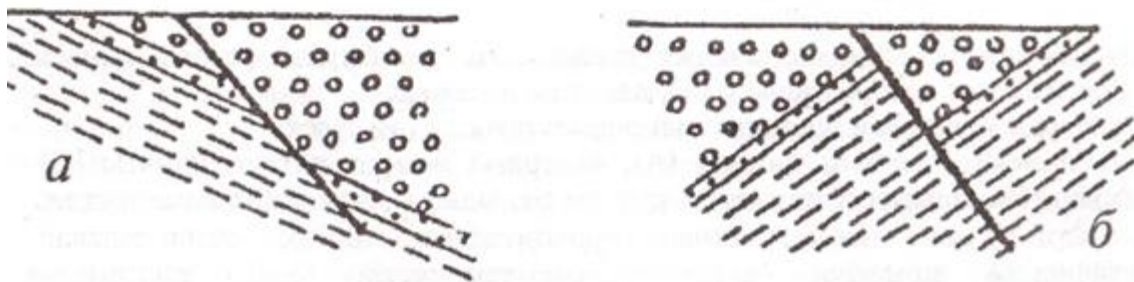
Лықсымалар жіктелуі: лықсымалар бірнеше белгілер көмегімен ажыратылады: ыдыратқыш құлау бұрышына, бұзылған таужыныстары созылымына қарай ж.т.б.;

- а) Ыдыратқыштың құлау бұрышына байланысты: жайдақ < 30 дейін, шұғыл $< 30-80$, тік < 80 жоғары;
- ә) бұзылған тау жыныстар созылымына қарай а) бойлық, б) қиғаш, в) көлденеңді (36 сурет);



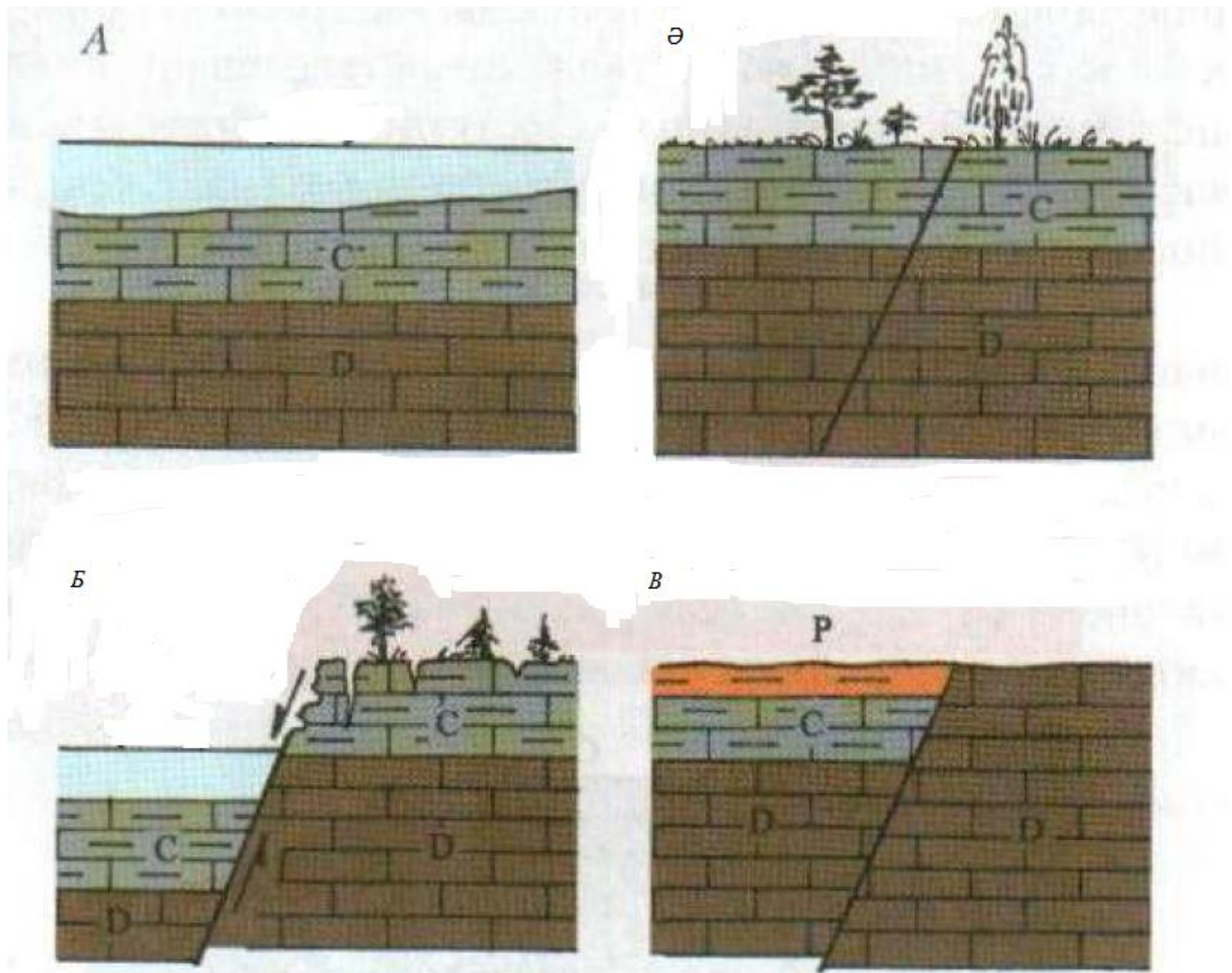
36-сурет. Лықсымалардың бұзылған таужыныстары созылуына қарай бөлінуі

б) ыдыратқыштар мен бұзылған тау жынысының ара қатынастарына қарай үйлесімді және үйлесімсіз.



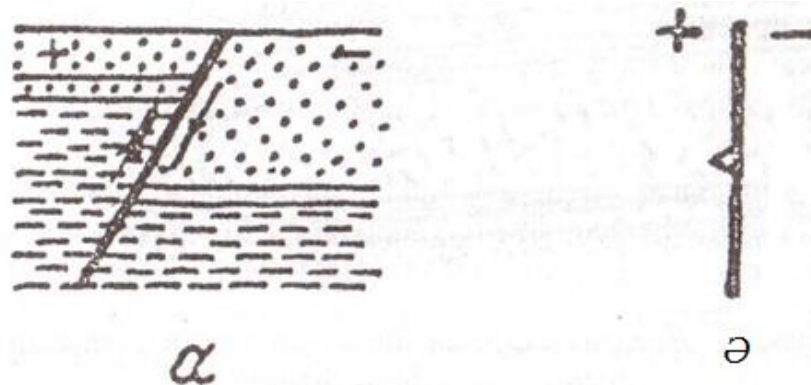
37 сурет. Үйлесімді (а) және үйлесімсіз (б) лықсымалар тік қимада

в) қанаттарының жылжу бағытына байланысты: тура, кері, топсалы және цилиндрлі болып бөлінеді. Лықсымалардың өзара орналасуына байланысты параллельді, радиальді және қауырсынды болып келеді.



38 – сурет. Лықсыманың пайда болу сатылары. А – тау жыныстарының жиналуы; Ә – тау жынысытарының біркелкілігінің бұзылуы; Б – қанаттарының қозғалып, лықсыма түзуі; В – лықсыманың қазіргі көрінісі.

3. Ыдырау жазықтығы төмен жылжыған тау жынысы қабаттарына қарай бағытталған, ал үстіңгі қанаты жоғары жылжып пайда болған жарылысты бұзылыстарды *ығыспалар* дейміз.



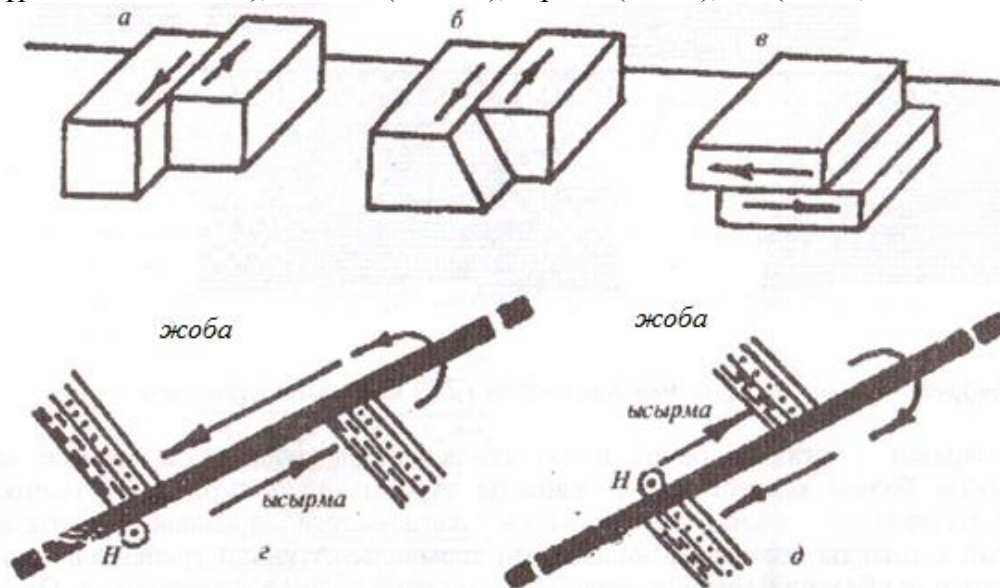
39 – сурет. Ығыспаның қимадағы (а) және жобадағы көрінісі (ә)

4.Ысырмалар

Ысырмалар дегеніміз – жылжуы ыдыратқыш жазықтығы бойымен көлденең бағытта өтетін, жарылып үзілген қабаттар.

Ысырма түрлері: а) тік бағытты; б) көлбеу; в) көлденең; г) сол жақты; д) оң жақты; н) бақылаушы, қалың сызық – ыдыратқыш.

Ысырма элементтеріне қанаттары, ыдыратқыш , ыдыратқыш құлау бұрышы және ауысу амплитудасы жатады. Ысырмалар ыдыратқыш құлау бұрышына байланысты көлденеңді (құлау бұрышы 0-10 дейін), жайдақ (<10-45), шұғыл (45-80), тік (80-90).



40-сурет. Ысырма түрлері: а) тік бағытты, б) көлбеу, в) көлденең, г) сол жақты, д) оң жақты, н) бақылаушы, қалың сызық ыдыратқыш.

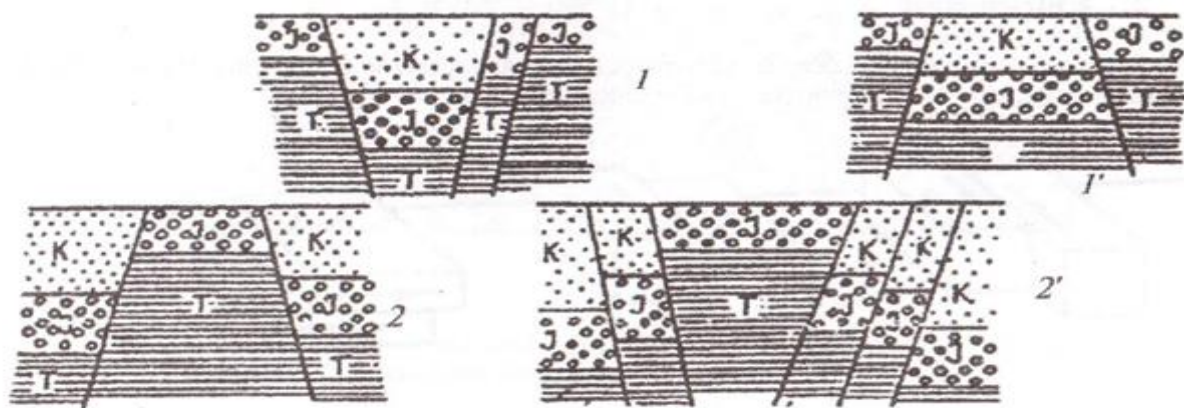
5.Топтастырылған үзілмелі бұзылымдар

Лықсыма мен ығыспалар көлемді аймақты қамтыған жүйелі топтар күйінде де кездеседі. Лықсымалар мен ығыспалар арқылы бөлініп ауысқан тау жыныстары блоктары грабендер және горстер деп аталады.

Грабендер (нем. ор, шұңқыр) лықсымалар немесе ығыспалардан қалыптасқан, ортаңғы бөлігі төмен түскен, көтеріңкі шеткі бөліктеріне қарағанда жас тау жыныстарынан тұратын құрылымдар. Сөйтiп грабендер жарықтар арқылы ортаңғы бөлігі шеткі бөліктермен салыстырғанда төмен түсуiмен сипатталады.

Қосымшаланған грабенбер бұрын пайда болған, көбіесе қатпарланған, интрузия кіріккен таужыныстары қабаттарында дамиды.

Горстер (нем. төбе, қырқа). Лықсымалар немесе ығыспалардан пайда болған көтеріңкі орналасқан ортаңғы бөлігі, шеткі бөліктеріне қарағанда көне тау жыныстарынан құралған құрылыстар.



41-сурет. Грабендер (1.1) мен горстердің (2.2) қимадағы құрылысы

Бақылау сұрақтары:

1. Лықсыма және оның элементтері.
2. Қима ретінде лықсыманы сызып көрсету.
3. Лықсыманың пайда болу сатылары.
4. Ығыспа және оның элементтері.
5. Лықсыма мен ығыспаны ажырату.
6. Ысырмалар.
7. Ысырмалардың жіктелуі.
8. Горст пен грабенді қимада сызып көрсету және ерекшеліктерін түсіндіру.

2.7. Тау жыныстарындағы жарықшақтар

Жоспар:

1. Жалпы мәлімет.
2. Жарықшақтардың жіктелуі.
3. Жарықшақтардың зерттелуін графикалық түрде бейнелеу

1. Жалпы мәлімет.

Жер қыртысының қабаттарында кеңінен таралған бұзылып, жарылған тау жыныстарды құрылымын жарықтар жатады. Жарықтардың кішігірім жер бөлігінде таралған жиынтығын *жарықшақтар* дейміз.

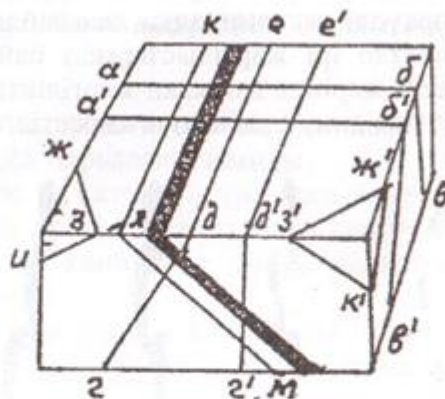
Дербестелме – таужыныстарының жарықтар арқылы кесекрге және жақпартастарға бөлінуі. Оның пішіні жарықшақтардың орналасуына байланысты. Шөгінді жыныстарда дербестелменің тік бұрышты, кубты, параллелепедті, призмалы, шар және жақпартасты түрлері, метаморфтыда такта, пластина, қырлы, үшкір бұрышты, ал интрузивтері арасында кубты, тік бұрышты, параллелепедті және т.б. кездеседі.

Байқалу дәрежесіне байланысты жарықтар ашық, жабық және жасырын болып үш топқа бөлінеді.

2. Жарықшақтардың жіктелуі.

Жарықшақтардың жіктелуі геометриялық және генетикалық болады.

Геометриялық жіктелуі. Құлау бұрышына байланысты: тік ($<80^{\circ}<90^{\circ}$), шұғыл ($45^{\circ}-80^{\circ}$), жайдақ ($10^{\circ}-45^{\circ}$), көлбеу немесе жазықты ($0^{\circ}-10^{\circ}$).



42-сурет. Жарықтардың геометриялық жіктелуі. Қара қабат - қабаттылық; а,б,в және а',б',в' - көлденеңді жарықтар; г,д,е және г',д', е' - бойлықты, ж,з,к және ж',з',к' - қиғашты, клм - үйлесімді.

Жарықтар түрлері:

А) көлденеңді – планда қабаттылық пен жіктастылықты құлау бағытында қиып өтетін;

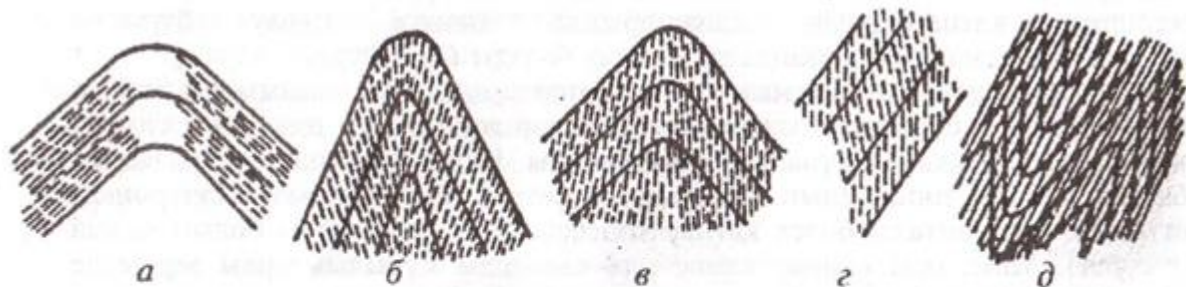
Ә) бойлықты – созылу бағытына параллельді, бірақта қабаттылықты тік бағытта қиып өтетін;

Б) қиғашты – қабаттылық пен жіктастылықты созылу мен құлау бағытына қарғанда белгілі бұрышпен қиып өтетін;

В) үйлесімді – қима мен планда қабаттылық пен жіктастылық параллельді бағыттал болып келетіндер.

Генетикалық жіктелуі. Тектоникалық емес жарықтар: 1. Алғашқы жарықтар; 2. Үгілу жарықтары; 3. Сырғымалау; 4. Қысымнан босаған кезде ұлғайған жарықтар.

Тектоникалық жарықтар: 1. Қабат бір тұтастығы бұзылғандағы жарықтар (үзілген және уатылған); 2. Кливаж



43-сурет. Кливаждың түрлері

а-қабат бойы кливажы; б-желпуішті; в-керісінше желпуішті; г- S-тәрізді; д-параллельді.

Тектоникалық емес жарықтар

Алғашқы жарықтар. Дамуы кебу, тығыздалу, көлем мен температура және физикалық, химиялық өзгерулер кезінде, ішкікүштер әсеріне байланысты. Бұл жарықтар шөгінділер диагенезі кезінде шөгінді көлемнің азаюы, эффузивтер сууы және т.б. жағдайларда қалыптасады.

Үгілу жарықтары. Біртұтас жарықтардағы ұсақ жарықшақтардың ұлғаюы нәтижесінде пайда болады. Мұндай жарықтар әдетте жер бетінен 10-15 м, сирек жағдайда 30-50 м тереңдікте бойлайды.

Сырғымалар, көшкіндер мен ойықтар жарықтарының пайда болуы атына сәйкесті болып келеді. Олар өте жиі орналасуымен, анық байқалуымен ерекшеленеді, бірақ жергілікті рө атқарады.

Тектоникалық жарықтар

Бұл жарықтардың пайда болуы жер қыртысының эндогендік процестермен байланысты. Бұл жағдайда пайда болған жарықтар кейбір құрылымдар көлемін немесе кең аймақты қамтуы мүмкін. Тектоникалық емес жарықтардың айырмашылығы – олардың созылу мен құлау бағыттары бойынша ұзаққа сағалануы, кеңістіктегі белгілі бір орнының болуы, сөйтіп әртүрлі құрамды қабаттарға бойлауы.

Үзілген жарықтар ірі жарылыстармен байланысты аймақтық және қатпарлардың күрт иілетін жерінде дамыған жергілікті болып бөлінеді.

Аймақтық жарықтар, әдетте, тік бағытты немесе шұғыл құлайтын болып, ұзақ қашықтыққа созылуымен, тік бағыттылығымен сипатталады.

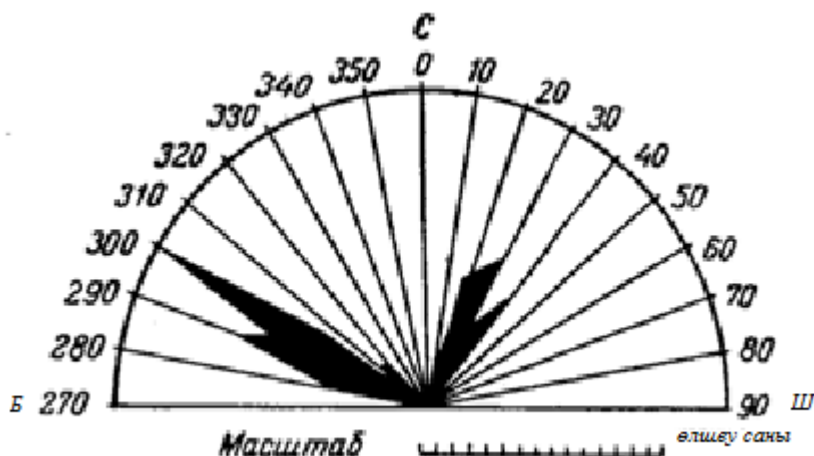
Кливаж (франц. *clivage* – жарылу). Таужыныстар қабаттарында әр түрлі деформациялар мен метаформизм әсерінен пайда болатын жиі орналасқан параллельді жарықтар жинағын *кливаж* деп атаймыз. Ол қабаттардың тұтқырлы бұзылыстары кезінде, яғни заттар біртұтастығының сақталуы сатысында пайда болады. Үстіңгі қабат жыныстары қирап, үгілген

соң, жарықшақтанған бет жиі орналасқан параллельді жарықтар түрінде байқалып *кливаж* деп аталынады.

Жарықшақтардың зерттелуін графикалық түрде бейнелеу

Орындалу реттілігі:

- 1) Ең алдымен кестені және раушан диаграмманы сызып аламыз.
- 2) Кестені толтыру барысында ең алдымен интервалдың орта азимутын (270° -тан 90° дейін) интервал бойынша өлшеу санын санап жазамыз.
- 3) Осы жоғарыдағы екі көрсеткішті біріктіріп жарықшақтар санын пайыздық мөлшермен белгілейміз. Оның формуласы: $x = \frac{x_1 * 100}{\Sigma z}$.
- 4) Масштаб арқылы орта азимуттар бойынша жарықшақтар санын нүктемен белгілеп, барлығын қосамыз.
- 5) Шыққан диаграмманы бояймыз.



43а-сурет. Жарықшақтар созылу азимуттарының раушан-диаграммасы

Бақылау сұрақтары:

1. Жарықшақтар деп нені түсінеді?
2. Тау жыныстарында жарықтар мен жарықшақтардың пайда болу себептері.
3. Құлау бұрышына байланысты жарықшақтардың түрлері.
4. Тектоникалық жарықтар.
5. Тектоникалық емес жарықтар.
6. Кливаж және оның түрлері.
7. Жарықшақтардың раушан-диаграммасын құру сатылары.

2.8. Шөгінді тау жыныстарының ерекше астасу пішіндері

Жоспар:

- 1) **Кластикалық дайкалар**
- 2) **Суасты сырғымалық бұзылыстар**
- 3) **Рифтер**
- 4) **Көшілген алювийлі және делювийлі шөгінділер**

1) *Кластикалық дайкалар* сиыстырушы жыныстарды тік бағытта қиып өткен жарықты құрамы мен тегі әртүрлі шөгінді жыныстарды толықтыруынан пайда болатын ұзыңнан ұзақ созылған дене.

Дайканы құрастырушы кластикалық материалдар әр түрлі болып келеді, бірақ көбінесе олар құмтастар, нашар цементтелген құмдар, алевролиттер.

Кластикалық дайқалардың мөлшері әр алуан, ені біреше мм-ден 3-5 метрге бірнеше м-ден 5 – 6 км, өте сирек 15 км. Олар 1,5 км тереңдікке дейін бойлайды.

2) Суастышөгінділерінің құрылымының бұзылуы шөгінді түзілу кезінде-ақ басталады. Олар спираль тәрізді бұралған және кесек тәрізді сырғулар, кішігірімді төңкерілген (еңкейген) және жантайған қатпарлы қатпарлық, тіл тәріздімен бей-берекет жуғын қатпарларбірен-саран жарықшақтар түрінде болады. Олардың қалыптасуы су айдынының түбіндегі көлбеу жазықтықта жиылған шөгінділер жылжуынан туындайтын суасты сырғымалармен байланысты. Шөгінді брекчияларға олистостромдар, олистолиттер жатады.

Шөгінді қабаттардың кейбір горизонттары арасында шашыранды түрде көне жыныстар құжбандары кездеседі, оларды *кірікпелі горизонттар* дейді. Ірі түбірсіз құжбандар *олистолиттер* деп аталады.

Шөгінді брекчиялар Қазақстанда жиі кездеседі. Мысалы, Қаратаудың төменгі Таскөмір әктастары шөгінділерінің табанында.

3) Рифтер. Шөгінді тау жыныстар кәдімгідей көп тараған алғашқы жатыс пішіндеріне мығымды әктасты массивтерден құралған рифтер жатады. Олардың сыртқы пішіндері күмбез, линза және саңырауқұлақты тәріздесті болып келеді. Құрамы кораллды, мшанкалы, балдырлы және т.б. болады.

Шомбалды пішінді *биогермдер*, ал қабаттасқандарын *биостромдар* деп атайды. Олар Жер шарының Мезозой және Кайнозой шөгінділерінде жиі ұшырасады.

4) Көбінесе массивтің морылу нәтижесінде пайда болады.

Пәрменді морылу (мүжіп үгілу) жүрген кезде гранит бетінде қалың қабатты аллювий мен делювий жиналады. Ол жер төмен түсіп, теңіз трансгрессиясына ұшырағанда, олар шайылып қайта шөгінделіп қабатты құмтастардың пайда болуына әкеп соғады. Мұндай жағдай Орталық Қазақстанның орта Девондық граниттері мен орта, жоғарғы Девон қызыл түсті құмтастары арасында жиі байқалады.

2.9. Интрузивті жыныстардың астасу пішіндері

Жоспар:

1. Жалпы мәлімет.
2. Интрузивті денелердің топтастырылуы.
3. Геологиялық карталар мен қималарда интрузивтерді бейнелеу

Жалпы мәлімет.

Жер қыртысында интрузивті жыныстар аса көп тараған тау жыныстар түрлері қатарына жатады. Олар көбінесе қатпарлы облыстарда кездеседі және платформалар құрылысында да аса зор рөл атқарады. Ғалымдар гранитоидты құрамды интрузивті массивтер пайда болу жағдайларын 4 негізгі топқа бөледі:

1. Гранитизация үрдісімен тікелей байланысты пайда болған кембрийге дейінгі қатпарлы құрылымдарының ірі гранитті массивтері.

2. PZ, MZ, KZ қатпарларымен байланысты аса терең қабаттарда түзілген батолитті интрузиялар.

3. Көлемдері салыстырмалы ұсақтау, құрамы қышқылдыдан негізгіге дейінгі өзгерген гипабиссалдың (1,5 – 2 км²) интрузиялы денелер.

4. Желілік интрузиялы денелер

Интрузивті денелердің топтастырылуы.

Интрузивтер сидырушы жыныстармен орналасу тәртібіне байланысты 3-ке бөлінеді: 1) үйлесімді (конкордантты) – яғни сидырушы денелердің біркелкілігін бұзбайтын денелер (лакколит, лополит, силла, факолит, ареал-плутон).

2) үйлесімсіз (дискордантты) тау жыныстарының біркелкілігін қиып өтетін денелер (дайкалар, штоктар, батолиттер).

3) Ауыспалы (магмалық диапирлер, гарполиттер).

Лакколиттер (гр. лякос – қазаншұңқыр) – көлденеңі 3-6 км жететін саңырауқұлақ, дөңгелек нан пішіндес гипабиссалды интрузивті дене.

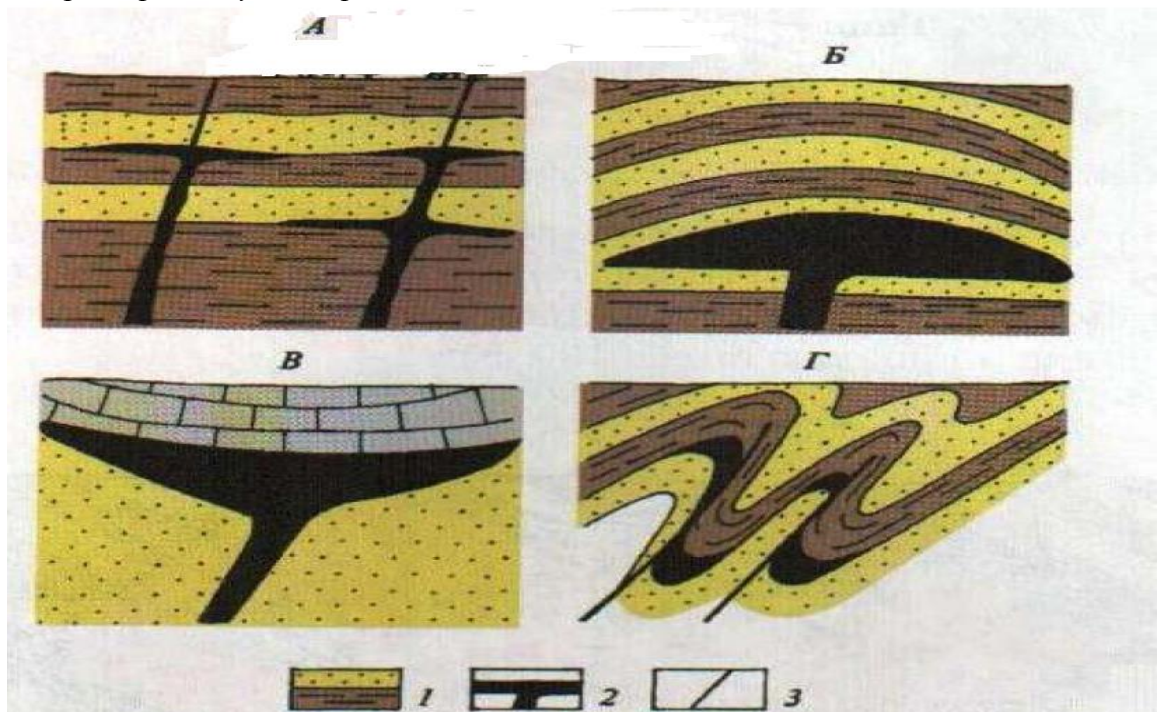
Лополиттер (гр. лапос – табақша) – ортаңғы бөлігі түсіңкі, шет жақтары көтеріңкі, өзін сиыстырушы жыныстар құрылымына сәйкес орналасатын, әр түрлі көлемді денелер.

Факолиттер (гр. факос – жасымақ) – негізгі құрамды, кішігірім иілімді қатпарлар иілген бөліктерінде (көбінесе антиклин және синклин ядроларында) орналасқан орақ тәріздес пішінді, үйлесімді денелер.

Силлалар (немесе қатты интрузиялар) – көбінесе негізгі құрамды шөгінді жыныстардың параллель қабаттарының арасында пайда болатын денелер, қалыңдығы 25-70 м жетеді. Силлалар жер бетіне шыққан кезде оларды лавалардан ажырату қиын болады. Оларды бір-бірінен ажырату былайша жүргізіледі: силлалар сидырушы жыныстарды төменнен және жоғарыдан өзгертеді, ал лавалар тек төменнен.

Апофизалар – өте ірі магмалық денелерден тараған, бұтақтанған кішігірім денелер.

Көне қатпарлы кембрийге дейінгі облыстарда аса зор көлемді гранитті массивтер кең тараған. Оларды *ареал-плутондар* деп атайды.

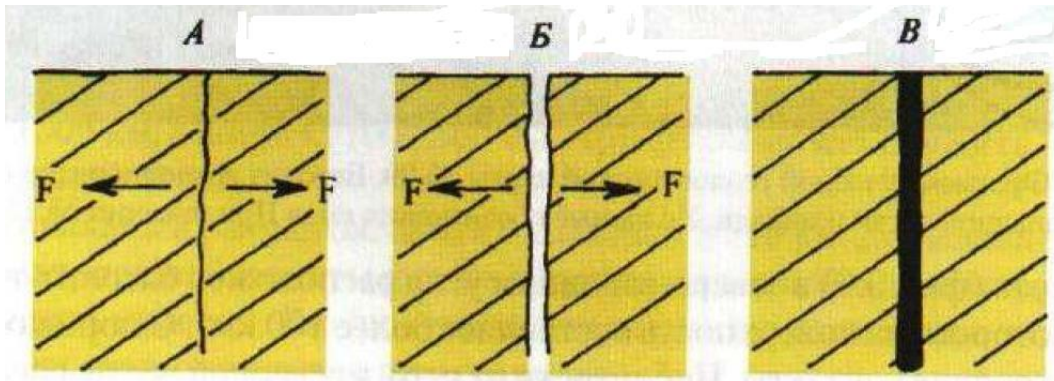


44 – сурет. Үйдесімді интрузивті денелер.

А – силлалар; Б – лакколит; В – лополит; Г – факолит.

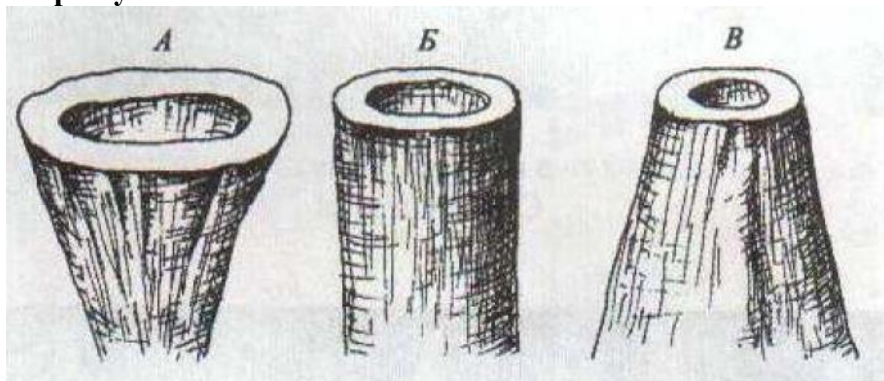
1-сидырушы жыныстар; 2-интрузивті денелер; 3-үзілмелі бұзылыстар

Дайкалар (шотланд. – қабырға) Жер қыртысындағы тік және көлбеу жарықтары магма толтыру нәтижесінде пайда болған параллельді қабырғалармен шектелген үйлесімсіз денелер.



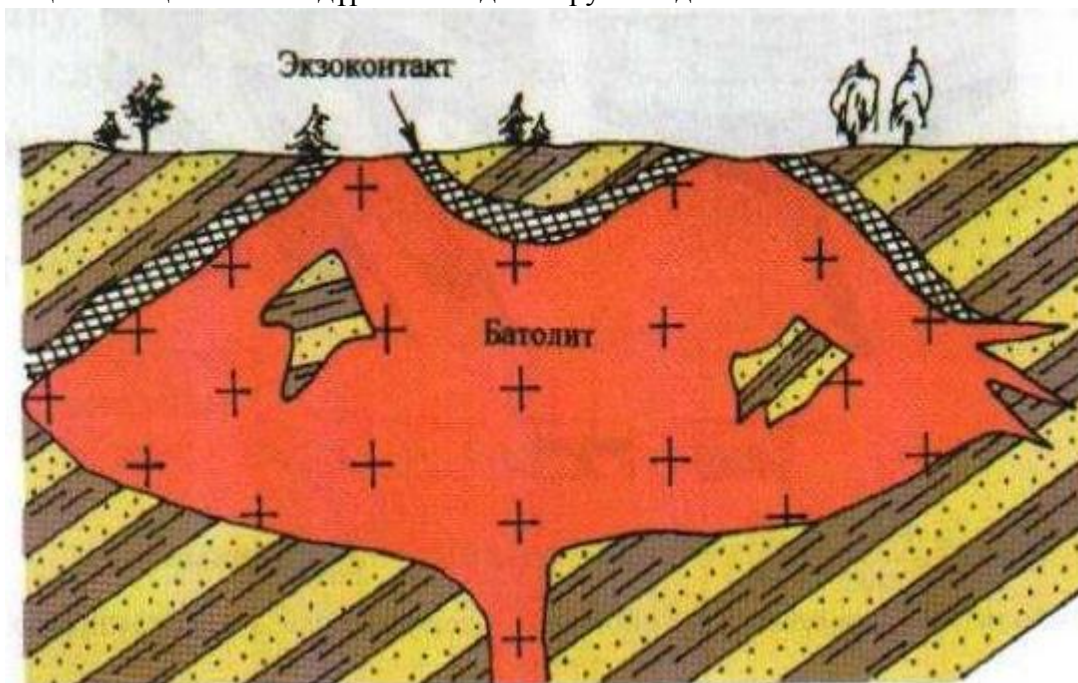
45 – сурет. Дайкалардың пайда болу механизмі.

А – үзілмелі бұзылыстың қалыптасуы; Б – ажырау; В – бос қуыстың магмалық материалмен толтырылуы



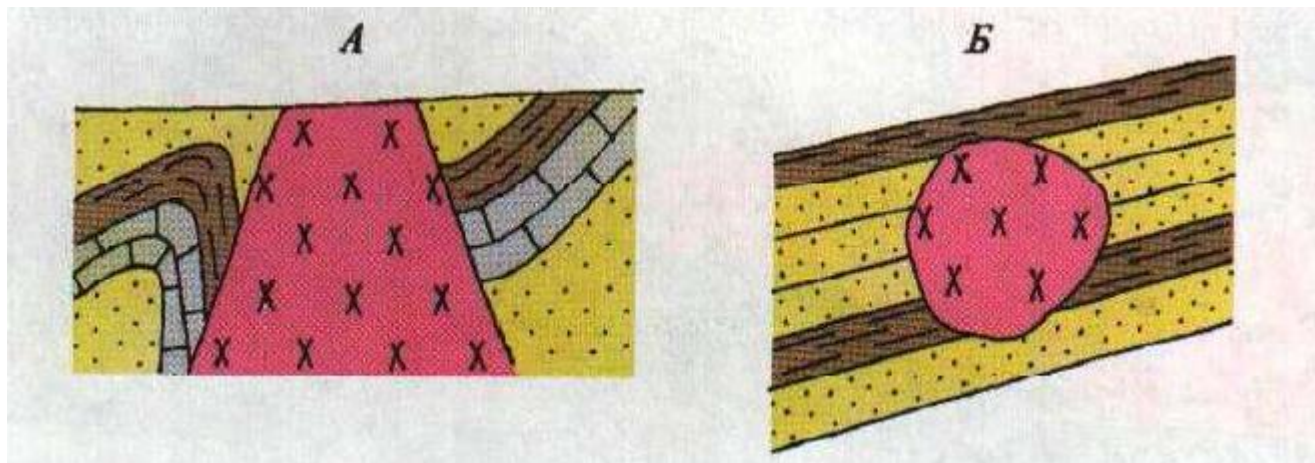
46 – сурет. Дайкалар: А – сақиналы; Б – цилиндрлі; В - конусты

Батолиттер (гр. батос – тереңдік) – көлемі аса ірі ($> 100 - 200 \text{ км}^2$), құрамы гранитоидты болып келетін, өзін қоршаған жыныстармен үйлесімді және үйлесімсіз орналасқан сопақша немесе дұрыс пішінді интрузивті дене.



47 – сурет. Батолиттің қимадағы көрінісі.

Штоктер (нем. таяқ, діңгек) – көлемі 100 км^2 кіші, жалпы пошымы цилиндрге құсас, көбінесе жарықтары мен белдемдерге немесе жарылыстар түйіскен жерлерде пайда болатын денелер.

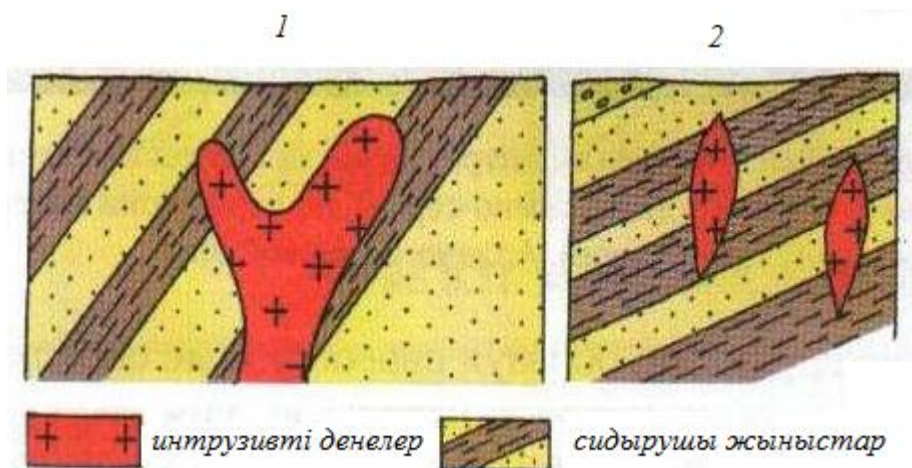


48 – сурет. Шток қимада (А) және жобада (Б)

Аталғандардан басқа үйлесімсіз денелерге сирек кездесетін (экзотикалық) денелерді жатқызады. Олар: этмолиттер және акмолиттер.

Этмолиттер – жоғары жағында екіге бөлініп енетін интрузивті денелер.

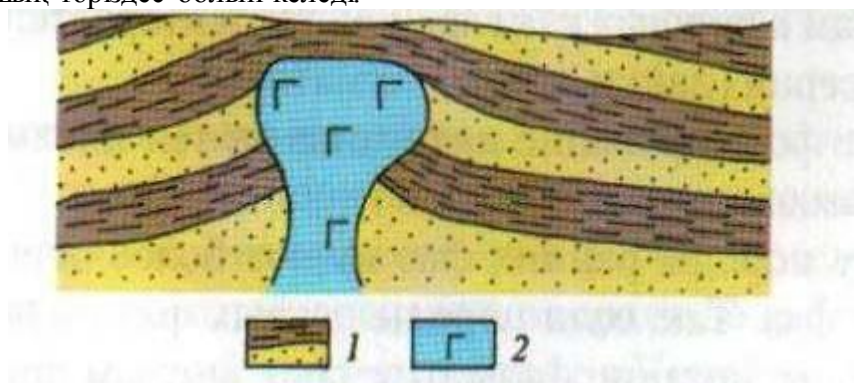
Акмолиттер – өлшемі бойынша штоктарға сәйкес болатын, пішіні бойынша отқа ұқсас интрузивті денелер.



49 – сурет. Сирек кездесетін (экзотикалық) интрузивті денелер.

1 – этмолит; 2 – акмолит

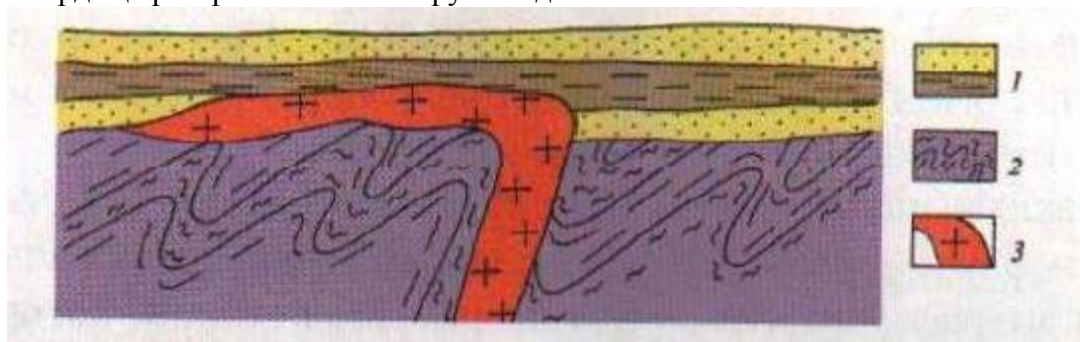
Магмалық диапирлер – гипабиссалды интрузивті дене. Олар план мен қимада созылықы алмұрт немесе ұршық тәріздес болып келеді.



50 – сурет. Магмалық диапирлер.

1 – сидырушы жыныстар; 2 – интрузивті дене

Гарполиттер – төменгі жағында тау жыныстарын қиып өтіп, жоғарғы жағында жыныстардың араларына енетін интрузивті дене.

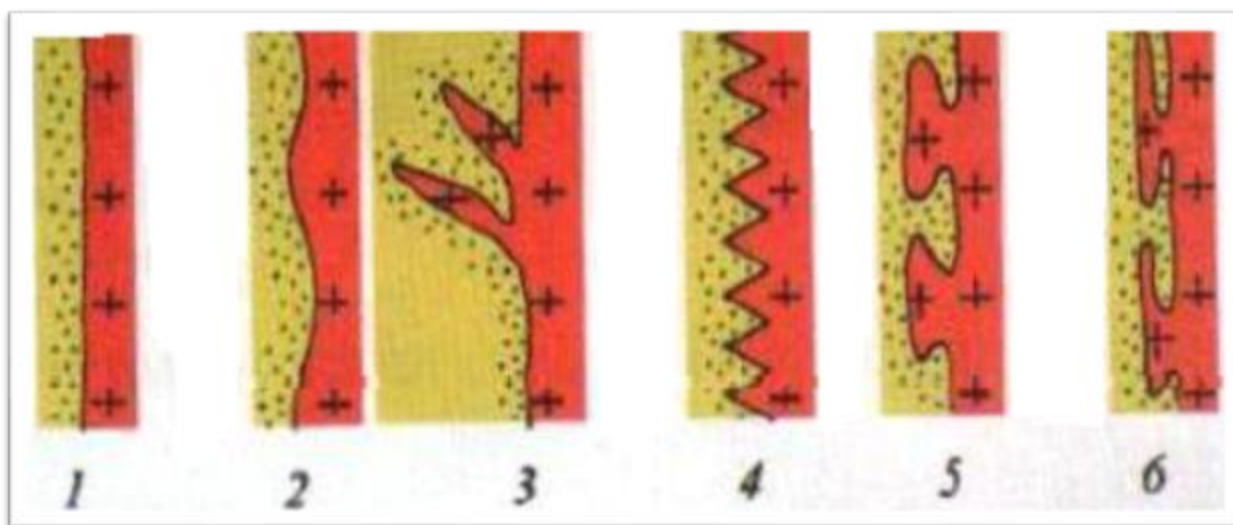


51-сурет. Гарполит
1 – сидырушы жыныстар; 2 – іргетас; 3 – интрузивті дене

Протрузия – активті тектоникалық зоналарда магмалық жыныстардың өзін қоршаған тау жынысы арқылы суық күйінде жылжуы.

Геологиялық карталар мен қималарда интрузивтерді бейнелеу

- 1) Геологиялық графикада интрузивтердің жапсарлас аймақтары
- 2) Түсті, штрихты және әріпті шартты белгілері
- 1) Интрузивті денелердің сидырушы жыныстармен жақпарлы бөлігі әр түрлі болады. Ол көбінесе қысыммен магманың көлеміне байланысты.
- 2)



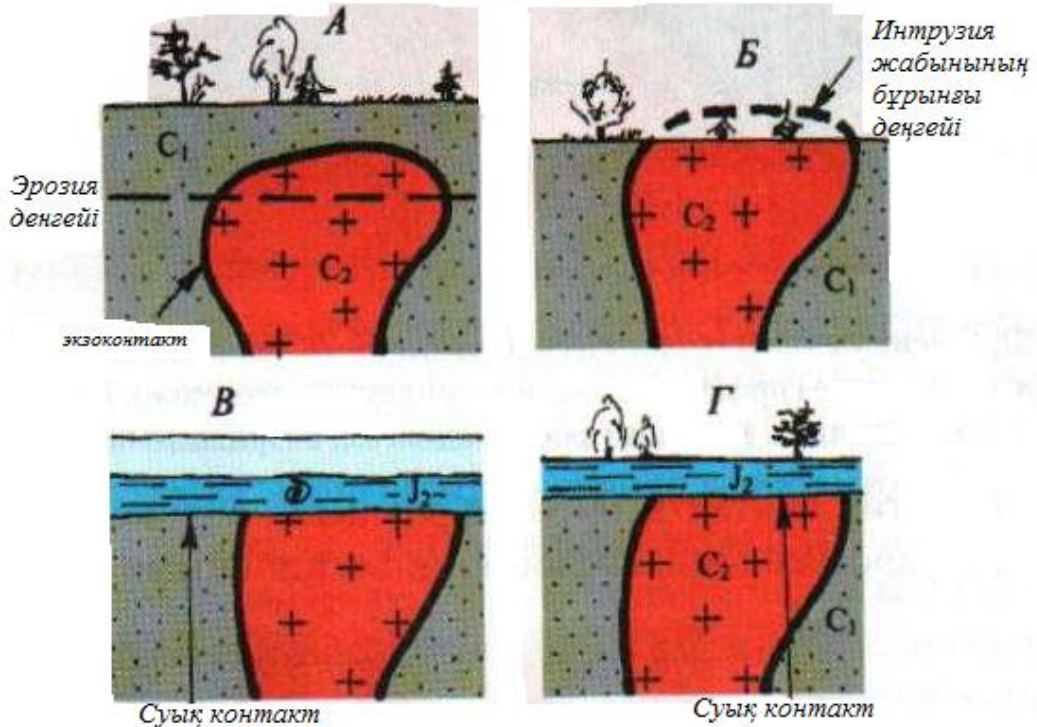
52-сурет. Интрузивті денелердің сидырушы жыныстармен жапсарлас жерлерінің морфологиясы.

1-түзу; 2-толқынды; 3-апофизалы; 4-кетікті (зазубренный);
5-кесектасты; 6-қабатбойлы-инъекциялы

Жақпардың (контакт) екі түрін ажыратады: 1 – ыстық; 2 – суық.

Контакт ыстық болған жағдайда, сидырушы жыныстар мен итрузиялар арасында эндо және экзоконтакттар туындайды. Көрсетілген аймақтарда өзгеріске ұшыраған жыныстар көптеп кездеседі. Соның әсерінен келесілер қалыптасады: скарндар, сілтілі метаморфты жыныстар, фениттер және грейзендер.

Суық контактта жыныстарда өзгерістер байқалмайды. Осындай контактің қалыптасу схемасы төменде көрсетілген (53-сурет). Еі алдымен интрузивті дене сидырушы жыныстарға енеді, яғни ыстық контактпен (А). Кристаллизация крдісі аяқталып, айтарлықтай уақыт өткенде экзотектік үрдістердің нәтижесінде қалыптасқан тау жыныстарының беткейі бұзылады (Б). Жер қыртысының тербелмелі қозғалыстары нәтижесінде ашылған тау жыныстарының беткі жағында басқа жас тау жыныстары қалыптасып, суық контакт түзеді (В, Г).



53-сурет. Интрузивті денемен сидырушы жыныстар арасындағы суық контактің қалыптасуы

Жалпылама интрузивті денелердің пішіндері мен контактілері гибридизация, ассимиляция, ликвация үрдістерімен байланысты.

Магмалық тау жыныстар

Интрузивті	Эффузивті
 Дуниттер, перидотиттер, в пироксениттер в	 Базальттер в
 Габбро в	 Андезиттер а
 Диориттер в	 Дациттер
 Граниттер в	 Липариттер л
 Сиениттер в	 Трахиттер т
 Нефелинді сиениттер в	 Фонолиттер ф
 Иолит-утриттер	 Сілтілі ультраанегізді және сілтілі базальтты құрамды
 Анортиттер	 Пикриттер п

54-сурет. Магмалық тау жыныстарының шартты белгілері

Бақылау сұрақтары:

1. Дискордантты топтағы денелерді атау және сипаттау
2. Конкордантты топтағы денелерді атау және сипаттау
3. Ауыспалы топтағы денелерді атау және сипаттау
4. Апофизаларды сипаттау
5. Дайкалардың пайда болу механизмін қима ретінде көрсету
6. Дайкалардың түрлері
7. Экзотикалық денелерді атау және қимада сызып көрсету
8. Қимада гарполиттерді сызу
9. Интрузивті денелердің сидырушы жыныстармен жапсарлас жерлерінің морфологиясы
10. Контакттардың суық және ыстық түрлерін сипаттау
11. Магмалық тау жыныстарының карталар мен қималардағы шартты белгілері

2.10 тақырып. Эффузивті жыныстардың астасу пішіндері.

Жоспар:

1. **Жанартаулардың құрылымы және атқылау тәртібіне байланысты жіктелуі**
2. **Атқылау тәртібіне байланысты жанартаулардың түрлері**
3. **Жанартаулық қызметтің өнімдері**
4. **Жанартаулық таскелбеттер**
5. **Жанартаулы-тектоникалық пішіндер**

Эффузивтік (жанартаулық) қызмет деп, магмалық балқымалардың пайда болуы, қозғалуы, жер бетіне шығумен байланысты геологиялық үрдістердің жиынтығын айтады. Осындай әрекеттердің нәтижесінде жанартаулар пайда болады. Жанартаулардың құрылысында магмажеткізгіш канал және оның үстіндегі құрылымды ажыратады.

Жанартаулардың құрылымы және атқылау тәртібіне байланысты жіктелуі

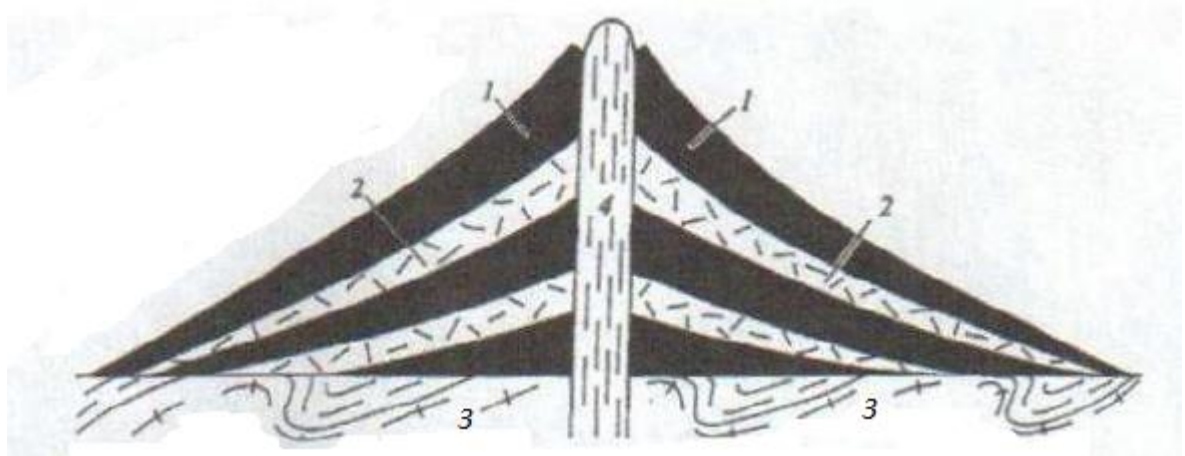
Магмажеткізгіш каналдардың түріне байланысты жанартаулардың төмендегідей түрлерін ажыратады:

Ортатекті жанартаулар. Осындай түрлі жанартаулық құрылымдарда магмажеткізгіш канал цилиндр пішіндес болады. Аталған канал әртүрлі үзілмелі бұзылыстардың қиылысқан жерлерінде қалыптасады. Ортатекті жанартаулар арасында бірнеше түрлерін ажыратады.

А. Стратожанартаулар. Оларға конустәріздес құрылыстар тән. Қималарында лавалық және күлтектес материал арасында шөгінді материал кездеседі. Осындай жанартауларға мысал: Кавказдағы Эльбрус, Камчаткадағы Ключевская Сопка, Сицилия аралындағы Этна жанартауы.

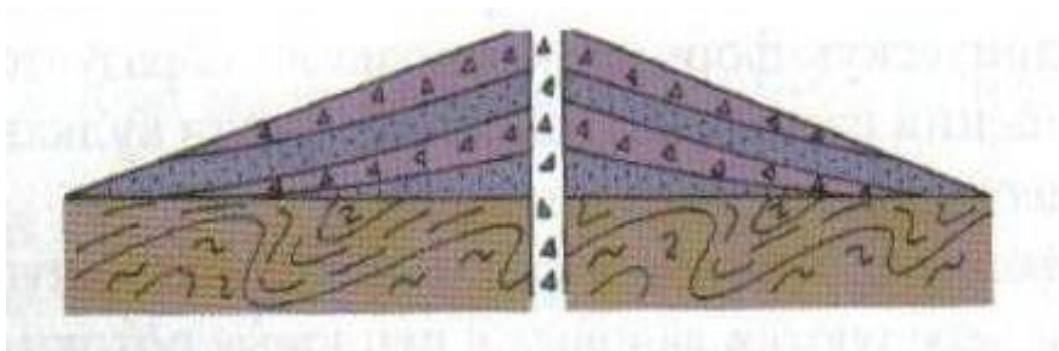
Ә. Күлзалалы (шлакты) конустар. Пирокластикалық (жанартаулық күл, туфтар мен туфиттер, агломераттар) материалдан құралған аласа конустар.

Б. Қалақанды жанартаулар. Қимада пішіндері линза тәріздес болып келетін және шығынқы жағы жоғары қарайтын жанартаулардың түрі. Осындағы лавалардың құрамы негізгі болып келеді. Аталған жанартаулар түріне Гавай аралдарындағы Мауна – Лоуа (4166м) және Килауэа (1230м) жанартаулары жатады.

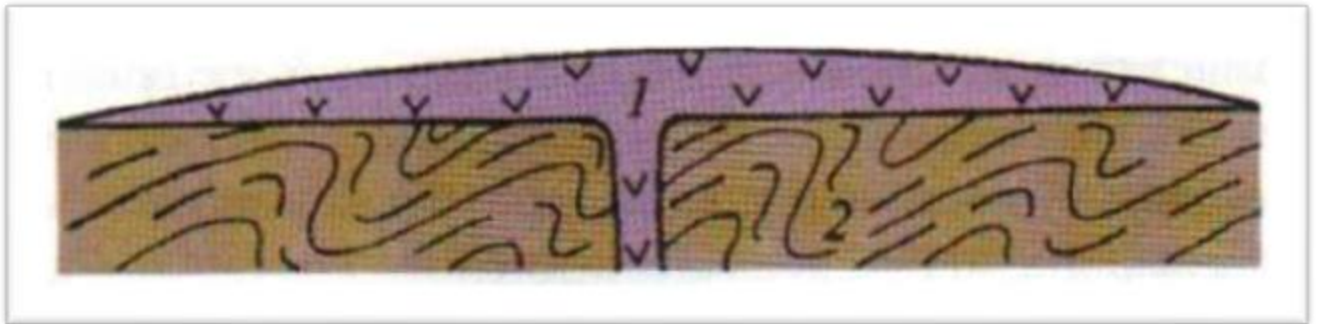


55 – сурет. Стратожанартау және оның элементтері.

1 – лавалық жамылғылар, 2 – пирокластикалық жамылғылар, 3 – құрылымның іргетасы, 4 - магмажеткізгіш канал

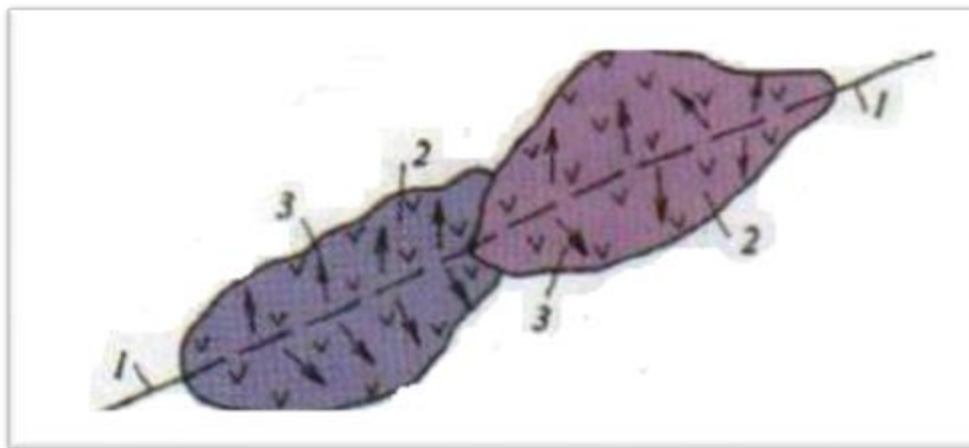


56 – сурет. Күлзалалы конус.



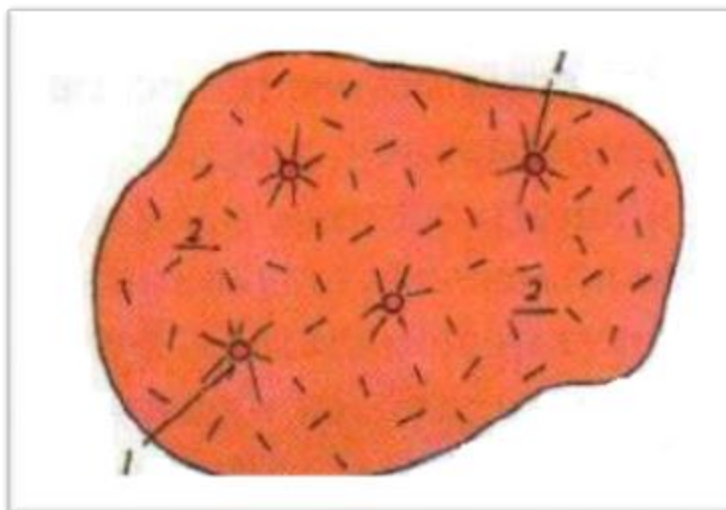
57 – сурет. Қалқанды жанартау. 1 – лавалық жамылғы, 2 – жанартаулық құрылыстың іргетасы

Жарықшақтектік жанартаулар. Осындай жанартаулардың магмажеткізгіш каналы ретінде ірі үзілмелі бұзылыстар қарастырылады. әртүрлі уақытта үзілмелі бұзылыстар ашылып жер беткейіне базальттық лавалар ұмтылады. Аталған жанартауларға Исландиядағы Лакки жатады.



58 – сурет. Қалқанды жанартау (жобадағы көрінісі): 1 – магмажеткізгіш үзілмелі бұзылыс, 2 – лавалық жамылғылар мен ағындар, 3 – магмалық балқыманың ағысының бағыттары

Ареальтектік жанартаулар. Басым көпшілігі базальт құрамды болатын ұсақ жанартаулар жиынтығы. Мысалы: Индонезиялық архипелагының жанартаулары.



59 – сурет. Ареальтектік жанартаулар. 1 – жеке ұсақ жанартаулық құрылымдар, 2 – жеке жанартаулардың әрекетінен қалыптасқан лавалық алаң

Атқылау тәртібіне байланысты жанартаулар төмендегідей болып бөлінеді:

Эффузивтік – лаваның (негізгі құрамды) жер бетіне шығуы бірқалыпты тыныш, ешқандай катаклизм мен жарылыссыз өтеді. Оның себебі магманың құрамындағы газдар сұйық балқымадан кедергісіз бөлініп шығады. Жаңартаулық құрылымдардың осындай түрінде лавалық материал басым болады. Оларға мысал Гавайи аралдарындағы жанартаулар.

Эксплозивтік (жарылыстық) – лава шығуының осындай тәртібі орта және қышқыл құрамды қою магманың көтерілуімен түсіндіріледі. Ерітілген газдар осындай балқыманы тек қысым өте жоғары дәрежеге жетіп, магманы жару нәтижесінде босатады. Жарылыстардың нәтижесінде лава жоғары қарай әртүрлі бөлшектер, тамшылар ретінде көтеріледі. Суыған осындай бөлшектер қатты пирокластикалық материал түзеді. Мысалы Камчаткадағы жанартаулар тізбегі (Ключевская Сопка, Плоский Толбачик, Безымянный).

Аралас текті жанартауларда лаваның шығуы эффузивтік түрден эксплозивтік түрге ауыспалы тәртібімен ерекшеленеді.

Экструзивтік – лаваның жер бетіне сығылып шығуымен сипатталады. Пішіні күмбез тәріздес. Мысалы Мон Пелье жанартауы.

Жаңартаулық қызметтің өнімдері

Жаңартаулық қызметтің өнімдері болып лавалар мен вулканокласткалық материал табылады.

1. **Лавалар** – тұрақсыз (ұшқыш) компоненттерден босаған алюмосиликат құрамды балқыма зат. Физикалық-механикалық қасиеттеріне байланысты лавалар екі тектүрге бөлінеді:

А. Ағынды (пахоэ-хоэ) лавалар. Олар негізді құрамды жоғары температуралы болады.

Ә. Қою (аа лава) температуралары төмендеу, құрамы орта және қышқыл.

Лавалар мұхит түбіне де құйылып шығуы мүмкін. Осындай негізгі құрамды лаваларды *пиллоулавалар* деп атайды. Лава аз мөлшермен мұхит түбіне сығылып шыққанда, диаметрі 30 см дейін жететін шарлар түзеді. Осы шарлар бөлініп мұхит түбінде өз орнын ауыстырып отыруы мүмкін. Өлшемдері үлкен болған жағдайда олар жастықтар және ұзындығы 2 метрге жететін матрац түзеді.

2. **Вулканокласткалық материал** – борпылдақ немесе лавамен цементтелген, және күйген эффузивті немесе пирокластикалық материалдардың бөлшектері. Оның құрамында көлемі 50% аспайтын шөгінді материал кездесуі мүмкін.

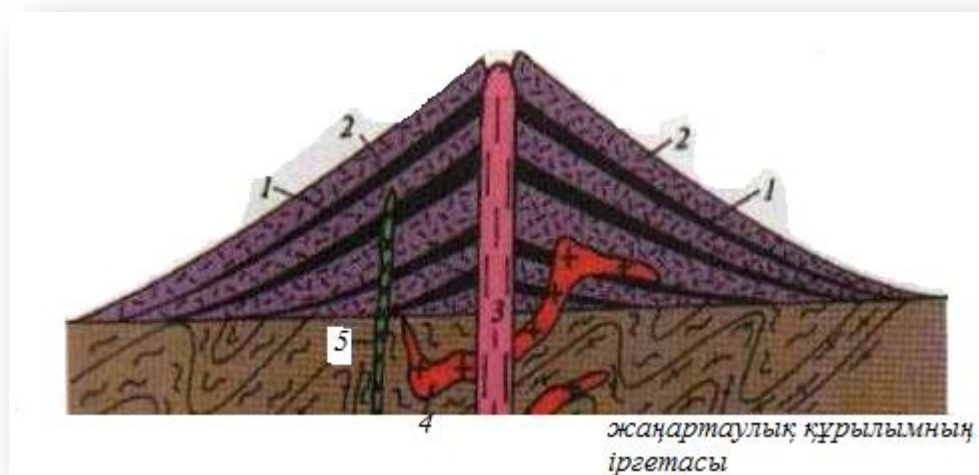
Пирокластикалық материал борпылдақ, тығыз және күйген түрінде кездеседі. Осында борпылдақ материал – *тефра*, тығыз цементтелген материал – *туф*, күйген – *игнимбриттер* деп аталады.

Жаңартаулық жыныстар үшін келесідей жатыс пішіндер тән:

- Алғашқы – өзгермеген (бұзылмаған);
- Жаңартаулы-тектоникалық пішіндер – өзгерген (бұзылған).

Жаңартаулық таскелбеттер

Қалыптасу жағдайларына байланысты жаңартаулық жыныстар үш топқа (таскелбеттерге) бөлінеді: эффузивтік (жербетілік), өзектік (жерловая), субвулкандық.



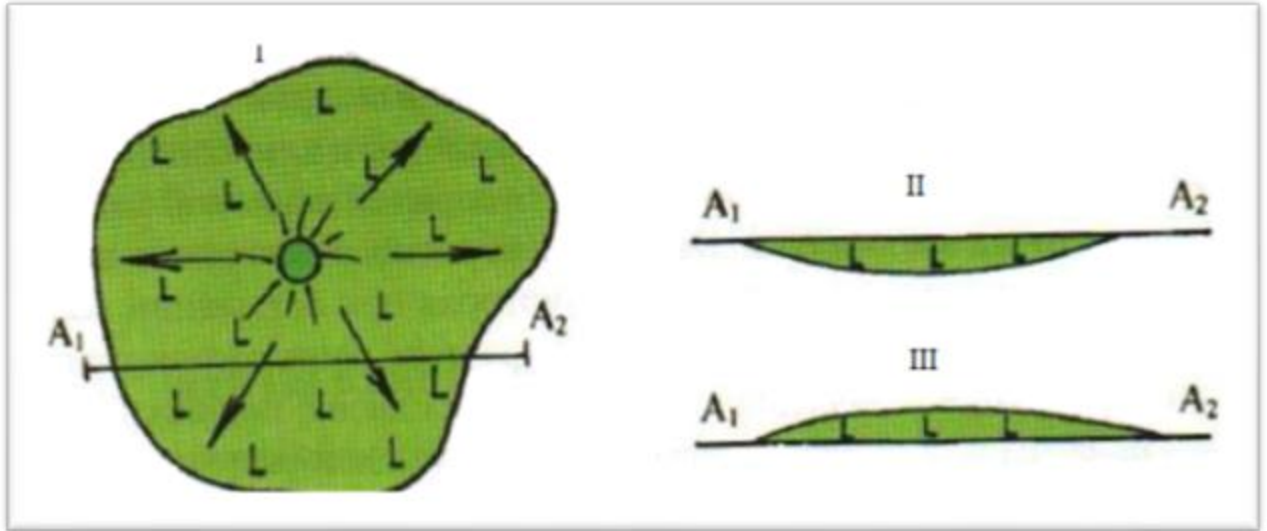
60- сурет. Жаңартаулық таскелбеттер

Эффузивтік: 1 – лавалық жамылғылар және ағындар; 2 – пирокластикалық жамылғылар және ағындар; 3 – **Өзектік (жерловая);** **Субжаңартаулық:** 4 – субжаңартаулық интрузиялар; 5 – дайкалар

Эффузивтік таскелбеттегі жыныстардың жатыс жағдайлары

Осы таскелбеттегі жыныстар балқыманың қатаюынан және пирокластикалық материалдың жер бетіне немесе мұхит түбіне тұнбалуынан пайда болады. Төмендегідей денелерді қалыптастырады.

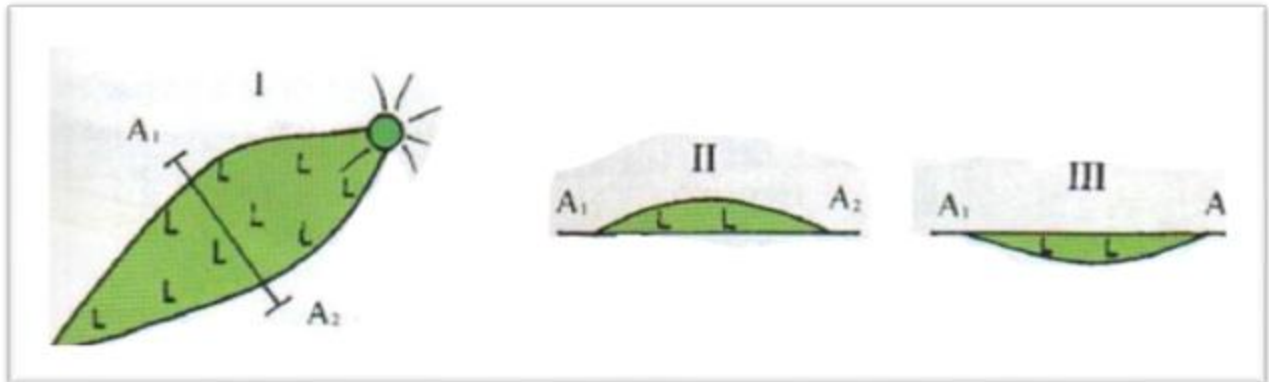
Лавалық жамылғылар. Олар үлкен аудандарды басып, жобада изометриялы пішінге жақын. Қималарда линза тәріздес. Линзаның шығынқы бөлігі жоғары не төмен бағытталған. Қалыңдығы бірнеше ондық метрден бірнеше жүздік метрге дейін жетеді. Жамылғылар лавалық, пирокластикалық, игнимбриттік болады.



61 – сурет. Лавалық жамылғылар

I – жобадағы көрінісі; II және III қимадағы көрінісі

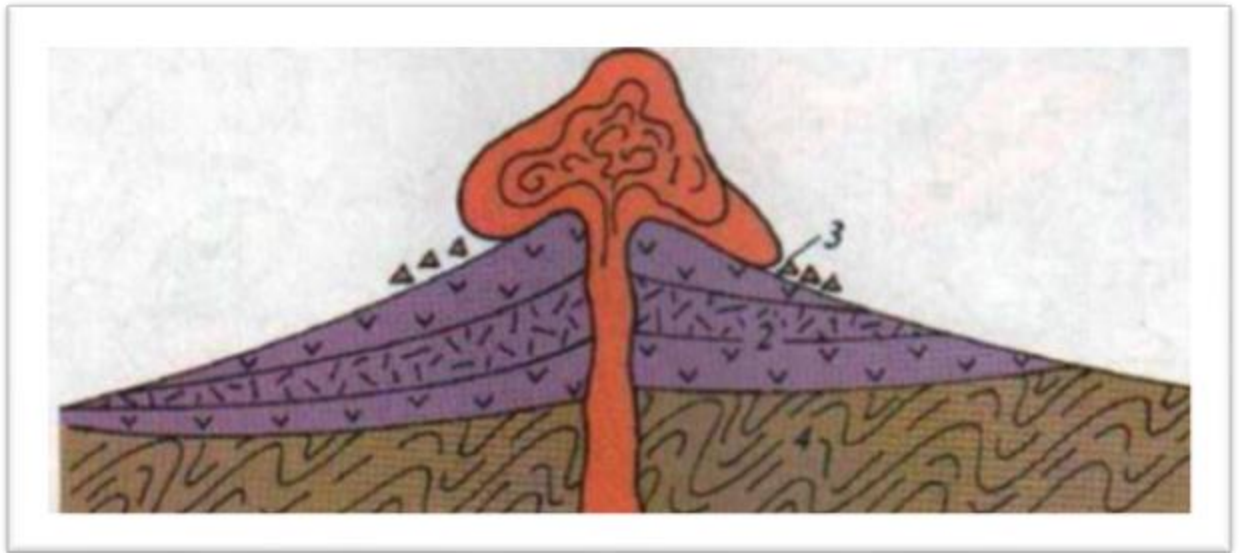
Лавалық ағындар. Жобадағы көрінісі линзалы болып табылатын лава құрамды денелер. Линзаның бір жақ шеті жаңартаудың өзегімен түйіндеседі, екінші жақ шеті радиусты көрініспен алшақтанған.



62 – сурет. Лавалық ағындар.

I – жобадағы көрінісі; II және III қимадағы көрінісі

Экструзивтік күмбездер. Олар қышқыл құрамды қою лаваның жер бетіне сығылып шығуынан пайда болады. Күмбездердің етегінде үгілудің әсерінен бұзылған жентектастар жатады (брекчиялар).



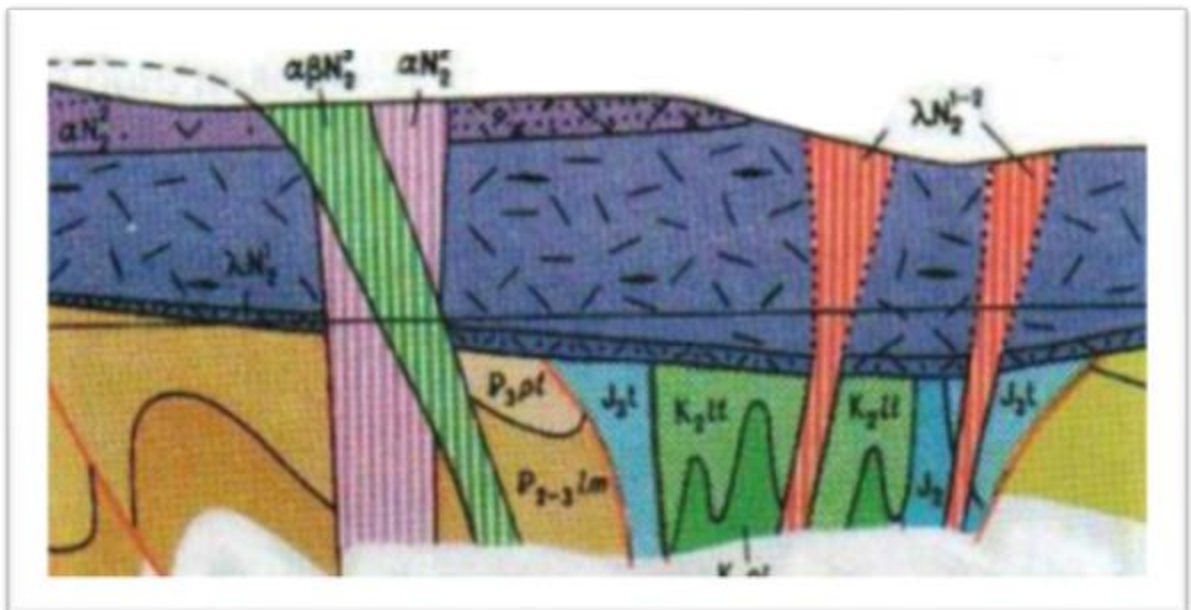
63 – сурет. Экструзивтік таскелбет.

1 – экструзивтік күмбез; 2 – стратификацияланған жанартаулық құрылым; 3 – күмбезді жентектастар (брекчиялар); 4 – жанартаулық құрылымның іргетасы

Өзектік таскелбеттер

Аталған таскелбеттің таужыныстары ретінде магмажеткізгіш каналдарда қатайған лавалар мен пирокластикалық материал қарастырылады. Магмажеткізгіш каналының пішініне байланысты әртүрлі конфигурациялы денелер қалыптасады.

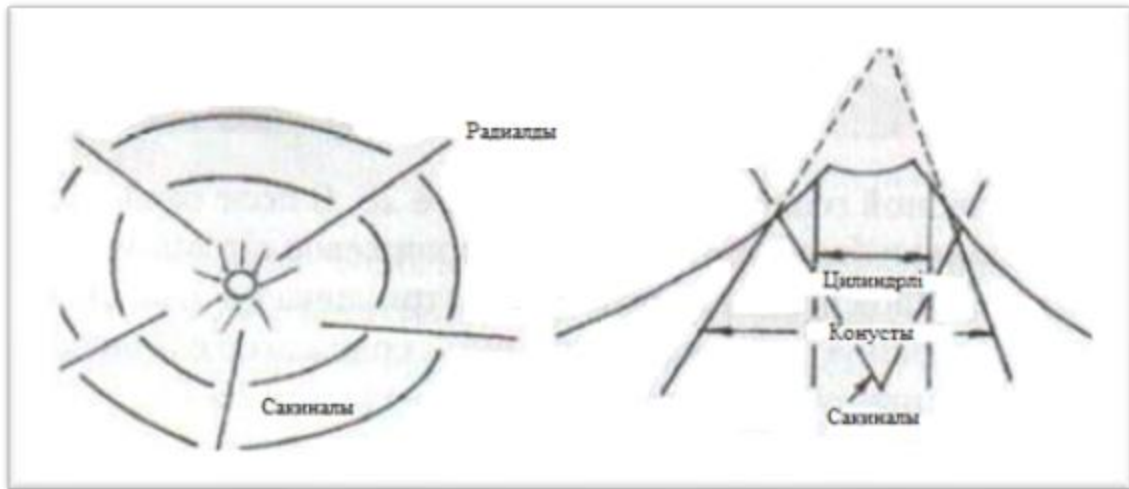
Егер магмажеткізгіш канал цилиндрлі болса, онда некттер пайда болады. Осындай жағдай жанартаулардың орталық тектүрінде кездеседі. Некттер жобада изометриялық болса, қимада цилиндрлі болып табылады. Геологиялық карталар мен қималарда лавалық жамылғылар мен оларға бастама берген магмажеткізгіш каналдар арасындағы шекара нүктелермен көрсетіледі (таскелбеттік шекара). Ол жамылғылар мен некттердің бірдей жаста екендігін білдіреді (64 – сур.). Егер жамылғы мен нект бір бірімен байланыссыз болса, онда олар арасындағы шекара біртұтас болып көрсетіледі.



64 – сурет. Жамылғылар мен некттер арасындағы шекаралардың түрлері (қимада)

Егер жаңартау жарықшақтық болса, магмажеткізгіш каналда балқыма қатып, *дайкаларды* қалыптастырады.

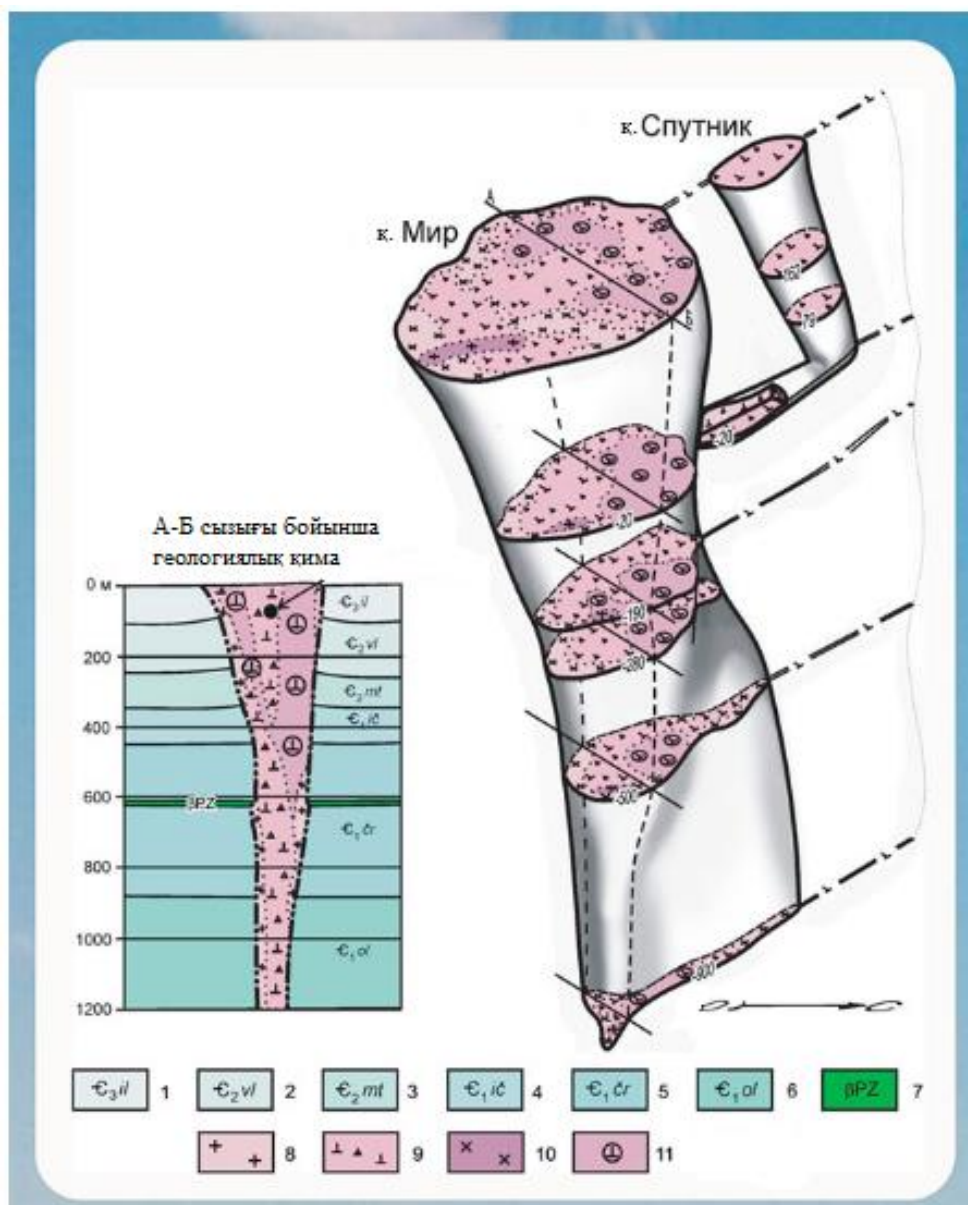
Жобалық көріністе дайкалар сақиналы және радиалды болып ажыратылады. Алғашқылары жаіартаулық конустардың шекарасын қайталайды, ал радиалдылары – радиустары бойынша созылып орналасады.



65 – сурет. Дайкалардың жобадағы және қимадағы түрлері мен көріністері

Қимада дайкалардың *цилиндрлі* (тікқабырғалы), *конусты* – төбесі жоғары қараған конус түзетін және *сақиналы* – төбесі төмен қарайтын конус түзетін түрлерін ажыратады (65 – сурет).

Өзектік таскелбетінің ерекше денесі ретінде жарылыс (кимберлитті) құбырлары қарастырылады. Олар тереңдікке қарай тарлай кішірейіп, дайка тәріздес денелерге айналады. Мысалы Якутиядағы (Ресей Федерациясы) Мир құбыры (66 – сурет).



66 – сурет. Мир және Спутник кимберлитті құбырларының көлемдік моделі мен қимасы.

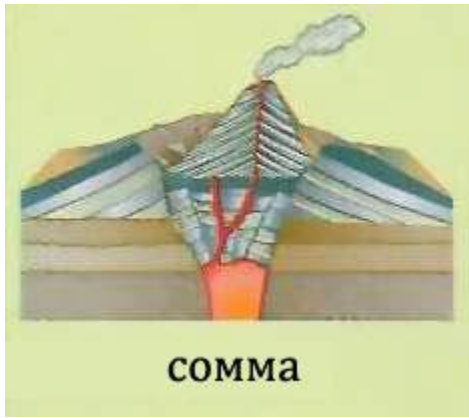
1-6 – кембрий жүйесінің жыныстары (әктастар, мергелдер, доломиттер, гипс және ангидрит линзалары); 7 – долериттің қабатты денесі; 8-11 – кимберлитті жыныстардың түрлері

Жаңартаулы-тектоникалық пішіндер



Биікшыңды жер бедерінің элементтері ретінде қалған жаңартаулардың орталық бөліктері төмен түсіп қалуы мүмкін. Осындай бөліктерін *кальдералар* деп атайды.

67 – сурет. Кальдераның қимадағы көрінісі.



Екі жаңартаулық конустан құралған және де екіншісі біріншінің құрамында қалыптасқан құрылым *сомма* деп аталады.

68 – сурет. Сомманың қимадағы көрінісі.

Бақылау сұрақтары:

1. Ортатекті жаңартаулар.
2. Жарықшақтектік жаңартаулар
3. Арэальтектік жаңартаулар
4. Атқылау тәртібіне байланысты жаңартаулардың топтастырылуы
5. Жаңартаулық қызметтің өнімдері
6. Эффузивтік таскелбеттегі жыныстардың жатыс жағдайлары
7. Жамылғылар мен некттер арасындағы шекаралардың түрлері және олар нені білдіреді?
8. Өзектік таскелбетінің ерекше денесі
9. Кальдералар мен соммаларға сипаттама
10. Лавалардың қашықтыққа таралуы (ағуы) қандай көрсеткіштерге тәуелді?

2.11 тақырып. Метаморфты жыныстардың астасу пішіндері

Жоспар:

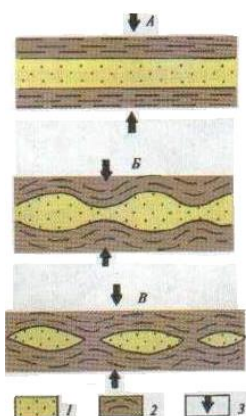
1. Жалпы мәлімет.
2. Метаморфты жыныстардың мигматиттеленуі
3. Гнейсті сопақ құрылымдар және гранитті-гнейсті күмбездер

Метаморфизм деп, шөгінді және магмалық тау жыныстарының температура, қысым, флюидтердің әсерінен өзгеру үрдісін түсінеді.

Метаморфизм үрдісінің нәтижесінде тау жыныстары ерекше құрылыстық элементтерге ие болады. Олар: қабаттылық, гнейстәрізділік (гнейсовидность), жіктастылық (сланцеватость), будинаж.

Метаморфты тау жыныстарында *қабаттылық* шөгінді жыныстарындағыдай нақты немесе әзер, белгілі бір минералдың концентрациясы ретінде, көрінуі мүмкін.

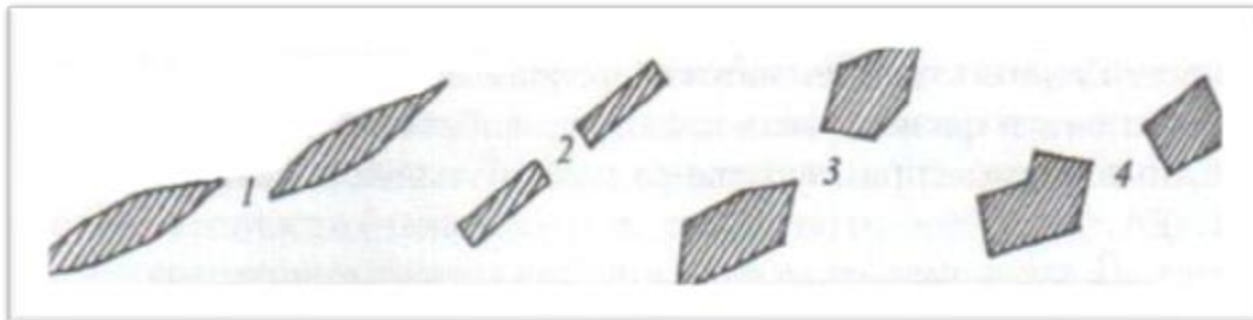
Жоғарыда айтылғанмен қоса метаморфты жыныстарда тағы ерекшелік бар – ол талшықтық және пластиналық минералдардың бір бағытта реттеліп орналасуы, мысалы: слюдалар, хлорит, амфиболдар, кварц және т.б. Бұл көрініс кристаллизациялы *жіктастылық*, ал метаморфталған интрузивті жыныстарда *гнейстәрізділік* деп аталады.



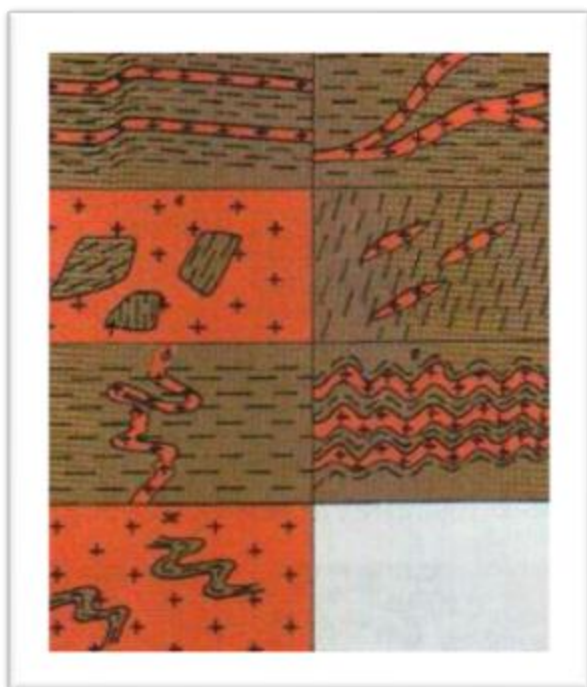
Будинаж – тау жыныстарының линзалануы. Осы үрдістің нәтижесінде қабаттар мен қабаттәріздес денелер деформациялар әрекетінен жекеленген блоктарға бөлінеді. Будинаж тау жыныстарының қабаттарына қиғаш кернеулер әсерін тигізгенде туындайды. Осында физикалық–механикалық қасиеттері әртүрлі қабаттар бір-бірін ауыстырып отыруы байқалады. Мысалы: сазды жіктастар мен кварциттер.

69 – сурет. Метаморфты жыныстардың деформациялануы.

А – деформацияға дейінгі жыныстар қабаттары; Б – деформацияның алғашқы сатысы: амфиболиттердің үзілу алдындағы жіңішкеленуі; В – амфиболиттердің үзілуі және жекешеленген фрагменттерге – будиналарға бөлінуі. 1 – амфиболиттер; 2 – кристаллды жіктастар; 3 – әсер етуші күштердің бағыттары



70 – сурет. Будиналар морфологиясы.
1 – линзатәріздес; 2 – тікбұрышты; 3 – қиғашбұрышты; 4 – бұрыс пішінді.



Метаморфты жыныстардың мигматиттеленуі

Жоғарғы температуралар әсерінен метаморфты қабаттарда гранит құрамды балқымалар қалыптасады. Олар метаморфты қабаттардың балқуынан немесе түбтік облыстардан енуі мүмкін. Осының нәтижесінде алғашқы жыныстар гранитті балқымамен қанығып немесе толықтай алмастырылып қалады.

Осылайша мигматиттер («мигма» - қоспа) пайда болады.

71 – сурет. Мигматиттердің түрлері.

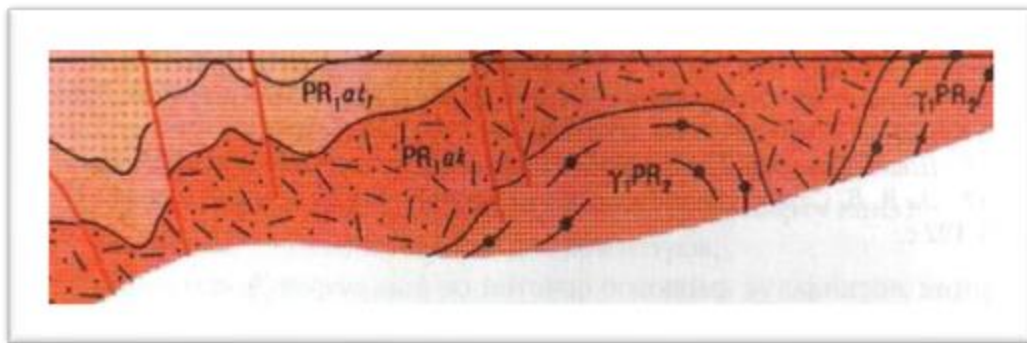
А – қабатбойлық (строматиттер); б – бұтақты (дистониттер); в – үйінді (агматиттер); г – октамиттер; д – желілі, қызық иілген (пигматиттер); е - бұйрайланған; е – көлеңкелік.

Гнейсті сопақ құрылымдар және гранитті-гнейсті күмбездер

Метаморфты жыныстар күмбезді құрылымдарда жиі кездеседі. Олар өлшемдері мен ішкі құрылысына қарай *гнейсті сопақ құрылымдар және гранитті-гнейсті күмбездер* болып ажыратылады.

Гнейсті сопақ құрылымдар архейлік метаморфты кешендерде өлшемдері 80-нен 800 км дейін жететін пішіні сақина немесе сопақша болып келетін түрде кездеседі. Олардың құрамында гнейстер, гранитті гнейстер, мәрмәр, кварциттер, мигматиттер болады.

Гранитті-гнейсті күмбездер гнейсті сопақ құрылымдардан өлшемдері бойынша кішілеу (жүздеген метрлерден ондаған км дейін). Орталық бөліктерінде гранитті немесе гранитті-гнейсті ядро болады (72-сур.).



72 – сурет. Қимадағы гранитті-гнейсті күмбездер көрінісі

Бақылау сұрақтары:

1. Будинаж пайда болу механизмі.
2. Мигматиттелену үрдісі.
3. Гранитті-гнейсті күмбездер.

2.12 тақырып. Жер қыртыстың негізгі құрылымдық элементтері

Жоспар:

1. Геосинклинді облыстар.
2. Платформалар.

Жер бедері мен жер қыртысының ішкі құрылысы бір- бірімен өте тығыз байланысты. Құрлықта кездесетін географиялық элементтер:

- Таулар
- Жазықтар
- Ойысты алқаптар және т.б.

Олардың пайда болуы физико механикалық қасиеттерімен байланысты. Осыған орай геологияда жер қыртысының 2 басты элементін ажыратады.

- Геосинклиндер
- Платформалар

Геосинклиндер деп - ұзыннан ұзақ созылып жатқан геологиялық құрылымдар. Эндотекті үрдістер белсенді өтетін ірі тектоникалық элемент.

Геосинклинді облыстар әдетте платформалар немесе платформалық облыстарда орналасып үлкен қашықтықта созылып жатыр. Геосинклинді белдемдер құрамында әр – түрлі уақытта геосинклинді облыстар қалыптасады. Геосинклинді облыстар деп- терең геосинклинді ойыстардан құралған, құрамында өте қалың (30-40км) шөгінді және жанартаулы, жанартау текті шөгінді жыныстар қалыптасатын және тектоникалық қозғалыстармен магмалық үрдістер қарқын дамидын жер қыртысының бөліктері. Осы облыстардың даму барысында олар қатпарлы облыстарға айналады.

Геосинклинді ойыстар - олар геосинклинді облыстардың негізгі құраушы элементі. 2 түрі бар:

- Эвгеосинклиндер
- Миогеосинклиндер

Эвгеосинклиндер - («эв»- нағыз) өте ірі терең үзілмелі бұзылымдардың бойымен дамидын ойыстар. Осы аудандарда эндотекті үрдістер көптеп өтеді.

- Магматизм
- Метаморфизм
- Дизъюнктивті дислокациялар.

Миогеосинклиндер («мио» - аралық) алғашқылармен салыстырғанда үлкен тереңдікке бармайды және олар үзілмелі бұзылымдармен шектелмейді оларға карбонатты және сазды түзілімдер тән. Магматизм не мүлдем өтпейді немесе сирек кездесіп, әлсіз түрде байқалады.

Геосинклинді ойыстардан басқа геосинклинді облыстардың құрылысында келесідей элементтерді ажыратады.

- Геоантиклинді көтерілімдер
- Орталық массивтер
- Терең үзілмелі бұзылымдар.

Геоантиклинді көтерілімдер – олар геосинклинді ойыстар арасында араласып олармен салыстырғанда аумағы көтеріңкі болады. Көптеген жағдайда теңіз деңгейінен шығыңқы болады сол себептен денудация көптеп өтіп қалыптасатын түзілімдер кенетіп отырады. Осы жағдайдан стратиграфиялық үйлесімсіздіктер мен шөгінділер мен түзілімдер қалыптасудағы үзілістер жиі байқалады.

Орталық массивтер – геосинклинді облыстарда қалыптасатын негіз ретінде қарастырылады.

Терең үзілмелі бұзылымдар жүйесі – геосинклинді облыстарда өте жақсы және көптеп дамыған. Аталғандар әр түрлі элементтерден бір- бірімен шектеп ажыратып жатады.

Геосинклинді облыстардың дамуында 2 кезеңді ажыратады.

• Алғашқы немесе нағыз геосинклинді кезең. Басталғанда ойыстану үрдістері дами бастайды сол себептен трансгрессиялар қалыптасады. Сонымен қоса геосинклинді ойыстар, терең үзілмелі бұзылымдар, геоантиклинді көтерілімдерде терең дамиды. Осы уақытта эвгеосинклиндерде айтарлықтай қалыңдықта сазды жіктасты жыныстар түзіледі. Одан кейін ультра негізді интрузиялар еніп үзілмелі бұзылымдар бойымен эндотекті үрдістер жалғасымын табады, әрі қарай қатпарларға иіледі. Сол себептен геоантиклинді көтерілімдер орнына антиклинорийлер, ал ойыстар орнына синклинорийлер қалыптасады. Осы кезеңнің соңында ірі қышқыл интрузивті дене енуі байқалады және жалпылама деңгейдің көтерілуі басталып ороген атты өте ірі құрылым қалыптасады және оротекті келесі кезең басталуын алады.

• Оротекті кезең – көршілес платформалар арасында тау аралық ойыстар қалыптасады. Шекарасында құмтасты сазды, әктасты лагуналық тау жыныстар пайда болады. Пайдалы қазбалардан мұнай, көмір және тұзды алқаптар байқалады. Қалыңдығы 8-15 км. Осы кезеңде гранитті батолиттер қалыптасуы мүмкін. Осы кезең соңында тектоникалық қозғалыстардың тоқтауынан қалыптасқан ірі таулар бұзылып жойыла бастайды. Осы тегістелген ауданда платформалық даму уақыты басталады.

Қазіргі уақытта материктер құрамында келесідей геосинклинді белдемдерді ажыратуға болады.

1. Арктикалық
2. Атлантикалық
3. Орал – моңғолдық
4. Жерорта теңіздік
5. Тынық мұхиттық
6. Ішкі африкалық
7. Бразильдік.

Аталғандардың көбі жас платформаларға айналған (жерорта теңіз, тынық мұхиттан өзгесі)

Жерорта теңіздік белдем - оротекті даму кезеңі өткеріп жатыр.

Тынық мұхиттық - нағыз геосинклин даму кезеңінде.

Платформалар

ПЛАТФОРМАЛАР - Жер қыртысында орналасқан даму белсенділігі бойынша геосинклиндерден баяу болатын өте ірі элементтер.

Құрылысы мен қалыптасу уақытына байланысты көне платформалар және жас платформалар деп бөледі. Көне платформалар Эпейрократондар (эпейрос- құрлық, кратон-

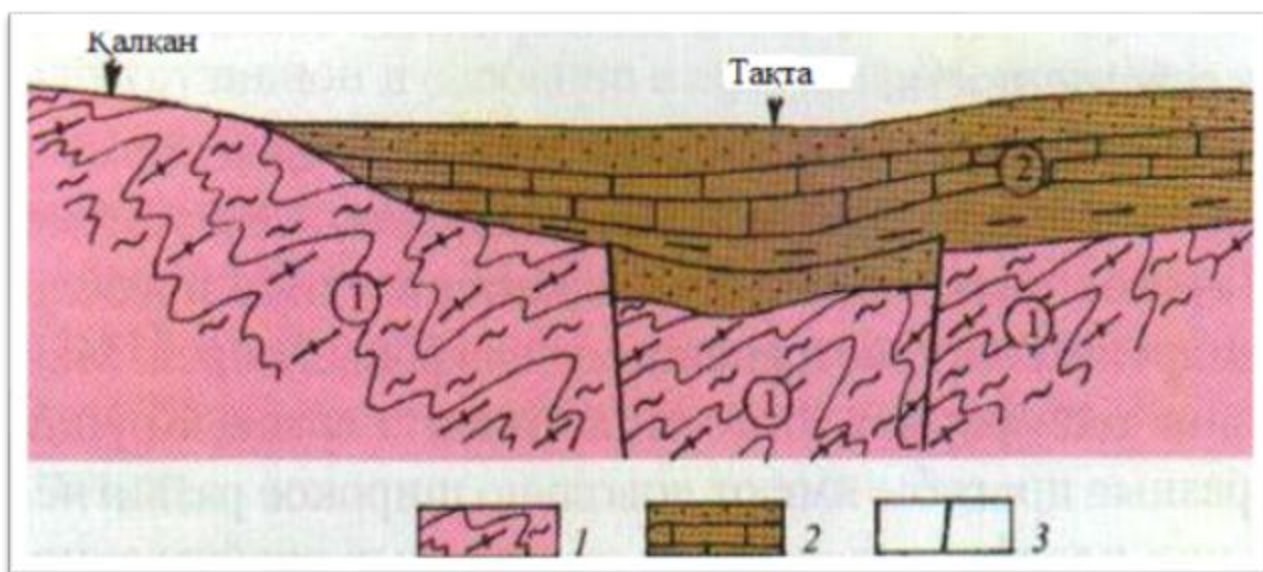
платформа). Оларға баяу - тербелмелі қозғалыстар тән. Құрылымында 2 негізгі элементті ажыратады: іргетасы және платформалық тысы.

Іргетас (фундамент) төменгі қабат. Ол күрделі құрылымдағы элемент, осындағы тау жыныстар қалыңдығы бірнеше километрді құрайды. Оладың басым көпшілігі метаморфты (катпарлы иілген) және магмалық жыныстар (көбінесе граниттер)

Платформалық тыс (чехол) іргетас ретінде аймақтық бұрыштық үйлесімсіздікпен жатады. Шөгінді және эффузивті жыныстардан құралады. Қалыңдығы 3-4км-ден аспайды. Олар біркелкі айтарлықтай өзгеріссіз жатысқа ие.

Көне платформалардың төңірегінде өтетін баяу-тербелмелі қозғалыстар әртүрлі құрылымның пайда болуына нақы себепкер

Қалқандар – көне платформалардың іргетастарының жер бетіне шыққан бөліктері. Олардың үстіне платформалық тыс не мүлдем кездеспейді, не оның қалыңдығы өте жіңішке болады. *Плиталар (тақталар)* іргетастардың төмен түсуінен және сол себептен оның үстіне шөгінділердің көптеп түзілуінен п.б. ірі элемент.



73 – сурет. Платформа құрылысы. 1 – платформаның іргетасы; 2 – шөгінді платформалы тыс; 3 – үзілмелі бұзылыстар

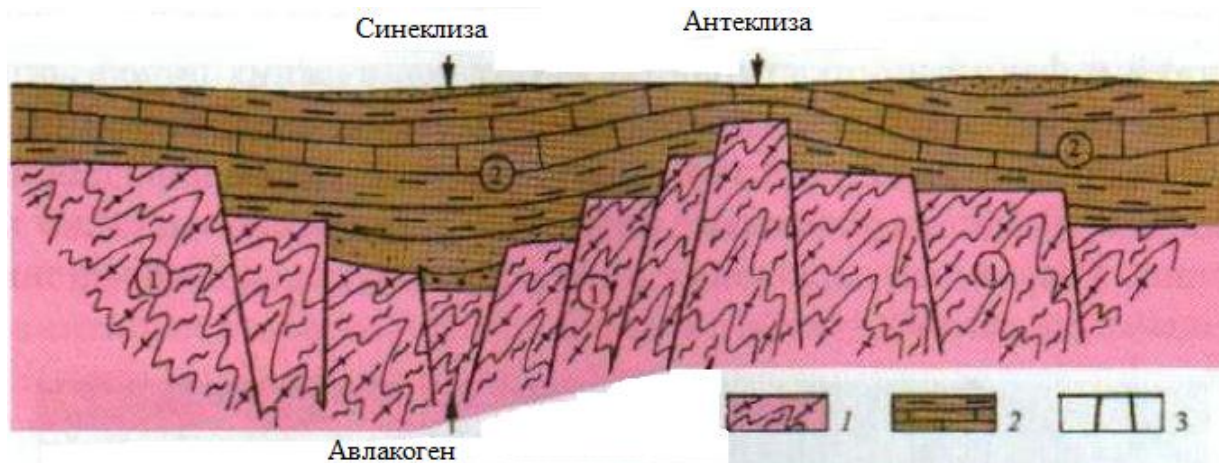
Тақталардың төңірегінде синеклизалар, антиклизалар, перикратонды ойыстар, авлакогендер болады.

Авлакоген – грабен тәрізді ойыстар. Олар шөгінді және жанартаулы ойыстармен жарысып отырады.

Перикратонды ойыстар – тақталардың шетінде қалыптасатын ойысты элементтер.

Синеклизалар – тақталардың өте терең ойысталған бөліктері. Оларда платформалық тыс қалыңдығы 4км жетеді.

Антеклизалар – тақталардың ішіндегі фундамент көтерілуімен қалыптасатын элемент, ондағы платформалық тыс қалыңдығы максималды 1-2 км.



74 - сурет. Тақта төңірегіндегі элементтер. 1 – платформаның іргетасы; 2 – шөгінді платформалы тыс; 3 – үзілмелі бұзылыстар

Көне платформаларды да терең үзілмелі бұзылымдар айтарлықтай дамиды. Соның әсерінен жер бетінде көп мөлшерде лавалар шығуы мүмкін. Кейде лавалардың шығуы өте күшті жарылыс ретінде болады. Осындай жағдай байқалса диатремалар яғни жарылыс құбырлары қалыптасады (трубки взрыва). Олармен алмаз кенорындарын тікелей байланыстырады. Диатремалар Оңтүстік Африкада Ресей Федерациясының Сібір бөлігінде қарқын дамыған.

1. Шығыс Еуропалық
2. Сібірлік
3. Таримдік
4. Солтүстік Қытайлық
5. Оңтүстік Қытайлық
6. Колымалық
7. Солтүстік Америка
8. Солтүстік Африка
9. Оңтүстік Африка
10. Арабиялық
11. Үнділік
12. Аустралиялық
13. Оңтүстік Америкалық
14. Шығыс Бразильдік
15. Антарктикалық

Жас платформаларды көне платформалардан іргетасының жасы бойынша ажыратады. Көне AR- PR қалыптасса, жастарында R₁ мен PZ. Ал платформа тыстары R, PZ, MZ, KZ, жастарында MZ, KZ.

Жас платформалар көнемен салыстырғанда белсенді қозғалысқа ие. Қазіргі құрлықтарда келесідей жас платформалар бар:

1. Орал – Моңғол
2. Шығыс Аустралия
3. Арктикалық белдем
4. Атлант белдемі
5. Ішкі Африкалық
6. Бразильдік

Жоғарыда аталған элементтер, олардың ірілері жер қыртысын құраушы элементтердің негізгілері б.т. Олар бір-бірімен тығыз байланыста.

Геосинклиндер мен платформалар жер бедерін өзгертудегі және ПҚ түзудегі үлесі зор. Геосинклинді аймақтар көбінесе шөгінді ағзалық яғни органикалық қалдықтарды жинап алады. Олар уақыт өте келе платформаларға айналады. Сол уақыт аралығында шөгінді жыныстардағы ағзалық қалдықтар метаморфтық, магмалық жыныстардың әсер етуінен қандай да бір минералға немесе пайдалы қазбаға айналуы әбден мүмкін. Мысалы, жер бетінде жақын орналасқан қабатта көміртекті ағзалық қалдықтар бар делік олар көптеген сыртқы әсер етуші күштердің әсерінен 200км тереңдікке түсіп метаморфизм, магматизм әсерінен қатты метаморфталған алмаздарға айналып кетеді. Кейін осы қабат жер бетіне жақын аумаққа тектоникалық қозғалыстардың әсерінен қайта көтеріледі.

Бақылау сұрақтары:

1. Эв және миогеосинклиндерді сипаттау. Негізгі айырмашылықтары неде?
2. Геосинклинді облыстардың даму кезеңдері.
3. Қазіргі геосинклинді белдемдерді атау.
4. Платформа анықтамасы және оның түрлері.
5. Көне платформаларды атау.
6. Платформаның құрылысы.
7. Көне және жас платформалардың айырмашылықтары.
8. Жас платформаларды атау.

2.13. тақырып. Карта бойынша аймақтың геологиялық құрылысын жалпы талдау

Осы тақырып пән бойынша орындалатын курстық жұмысқа сай болғандықтан, осында жұмыстың бөлімдері сипатталады.

Аймақтың геологиялық құрылысын карта бойынша талдау келесі бөлімдерден тұрады:

- Кіріспе.
- Орогидрография (жер бедері мен өзен жүйесін сипаттау).
- Стратиграфия.
- Магматизм.
- Тектоника.
- Ауданның геологиялық даму тарихы.
- Пайдалы қазбалар.
- Қорытынды.

Кіріспе. Осында жұмыстың мақсаттары мен міндеттері және оларды шешу әдістері көрсетіледі. Картада көрсетілген ауданның геологиялық құрылысына қысқаша сипаттама беріліп, еліміздің қандайда бір, геологиялық құрылысы ұқсас, өңірімен салыстырылады. Көлемі – 1 бет.

Орогидрография. Бөлім жер бедеріне жалпы сипаттамадан басталады (таулы, жазық). Таулы бедерге абсолюттік белгілер 500 м жоғары, биіктаулы бедерге - 2000 м жоғары. Бедерсызықтарының (горизонтальдар) орналасуы бойынша жер бедерінің бөлшектелгені, бөктердің еңістеленуі (крутизна склонов) талдауға салынады.

Өзен жүйесін сипаттау бассейндер бойынша жүргізіліп, ірісінен басталады. Өзендердің орналасуы, ағыстарының бағыттары келтіріледі. Салалары сипатталады. Көлемі – 2 бет.

Стратиграфия. Осы бөлімге алдын ала кіріспеде ауданда кездесетін барлық қабатталған шөгінділер көнесінен жасына дейін келтіріледі. Тау жыныстарын сипаттау топтар, олардың ішінде жүйелер, қабаттар немесе тастопшалар бойынша жүргізіледі. Стратиграфиялық бірліктерді баяндау келесі тәртіппен орындалуы қажет:

- Түзілімдердің аудандағы орналасуы;
- Төмен және жоғары жатқан қабаттармен қатынастары (жатысы);
- Түзілімдердің қысқаша литологиялық сипаттамасы;

- Органикалық қалдықтардың болуы және сипаттамасы;
- Қалыңдығы.

Бөлім көлемі 10-15 бет.

Магматизм. Интрузивті жыныстар. Бөлім басында интрузивті кешендер аталып, жалпы шолу орындалады. Одан кейін әрбір кешен жеке сипатталады. Сипаттау тақырыпша мен интрузивті кешеннің индексін жақшада беруден басталады. Кешеннің жалпы сипаттамасы, ену фазаларының саны, оған жататын массивтердің орналасуы беріледі. Кейін жақсы зерттелген бөлек интрузивті денелер төмендегі реттілік бойынша сипатталады:

- Дененің пішіні мен өлшемдері, оның морфологиялық тектүрі;
- Сидырушы жыныстармен қатынасы;
- Массивтің геологиялық жасы және оның негізделенуі;
- Интрузиялардың жапсарлас әрекеттері.

Бір уақытта пайда болған жыныстар бар кезде сипаттау негізгі құрамдағылармен басталып, одан кейін орта және қышқыл жыныстарды сипаттаумен жалғасады.

Тектоника. Ауданның тектоникалық құрылысы тектоникалық сызба мен геологиялық кима құрылғаннан кейін сипатталады. Бөлімді ауданның қандай тектоникалық облысқа жататынын айтудан бастайды.

Үйлесімсіздіктерді, түзілімдердің дислокациялану дәрежесін, олардың литологиясын, магматизм тәртібін талдай отыра, құрылымдық қабаттар бөлініп шығарылады. Осы қабаттарды көнесінен бастап жасына қарай сипаттайды. Қатпарлы құрылымдарды баяндаған кезде ең алдымен олардың географиялық орналасу ауданын, жобадағы және кимадағы морфологиялық ерекшеліктерін көрсетеді. Қатпарларды құраушы ядро мен қанаттарының жастары, жатыс элементтері беріледі. Ең ірі қатпарлар жеке сипатталса, кішілері топтастырылып жалпы сипатталады.

Моноклинді құрылымдарды сипаттаған кезде олар қандай жыныстармен түзілгенін және созылуымен құлауын баяндайды.

Үзілмелі бұзылымдар қатпарлармен байланысты болса, қатпарлармен бірге сипатталуы тиіс.

Үзілмелі бұзылымдарды сипаттау мәліметтері: тектүрі мен түрі, қандай жыныстарды үзетіні, олардың тау жыныстарының жатыс элементтеріне қатысты орналасуы, жылжу амплитудалары, жасы.

Осы бөлім тектоникалық сызбамен толықтырылады. Осы сызба көшірге арналған жылтыр қағазды (калька) геологиялық карта үстіне қойылып орындалалып, мәтіннің соңында тіркеме ретінде қойылады. Сызбада тектоникалық қабаттар сәйкес түстермен боялады. Интрузивті жыныстар өздерінің шартты белгілерімен бөлінеді (қара түспен). Тау жыныстарының жатыс элементтері де көрсетіледі. Осы сызбаға қойылатын техникалық талаптар геологиялық картамен бірдей.

Ауданның геологиялық даму тарихы. Осы бөлім стратиграфиялық бағанды, геологиялық картаны, тектоникалық сызбаны талдауда негізделген. Осында геологиялық тарихта болған қандайда бір тектоникалық және палегеографиялық орталарға тән негізгі кезеңдерді бөліп шығару қажет. Таскелбеттік талдау негізінде ірі трансгрессиялық және регрессиялық кезеңдер бөлінеді.

Пайдалы қазбалар. Ең алдымен геологиялық картада көрсетілген кеңорындар аталады (бар болса). Одан кейін ауданға пайдалы қазбалар бойынша болжамдар беріледі. Осы болжамдар іздеу белгілері мен сілтемелерін (поисковые критерии и признаки) білу, тау жыныстарының топтарының элементтермен байланыстарын білу негізінде орындалады.

Қорытынды. Ауданның геологиялық құрылысының ерекшеліктері, қандай пайдалы

қазбаларды күтуге болатындығы туралы жазылады. Соңында курстық жұмыстың қандай септігі бар екендігі туралы жазылады.

Бақылау сұрағы ретінде тақырыпты бекіту үшін студенттерге кішігірім геологиялық карта өздік жұмысы ретінде беріледі.

3 бөлім. Геологиялық карталау.

3.1 тақырып. Геологиялық карталаудың мақсаттары мен түрлері.

Жоспар:

1.Геологиялық карталау және оның мақсаттары.

2.Геологиялық түсірімнің түрлері.

1) *Геологиялық карталау (геологиялық түсірім)* - геологиялық карта жасауға бағытталған жұмыстар жиынтығы. Оның негізгі мақсаттары:

1. Ауданның геологиялық құрылысы туралы мәліметтер алу.
2. Пайдалы қазбалардың ауданның стратиграфиясы, литологиясы, петрографиясы, тектоникасымен байланысын анықтау.

2) Геологиялық түсірімнің жүктелген міндеттеріне қарай келесідей түрлерін ажыратады:

1. Жалпы түрлі
2. Бейімдірілген
3. Арнайы

1.Жалпы түрлі түсірімдер кешенді және мемлекеттік болып табылады. Масштабына байланысты бөлінеді:

- а. Ұсақ 1:1000 000 - 1:500 000
- ә. Орта 1:200 000 - 1:100 000
- б. Ірі 1:50 000 - 1:25 000

Алғашқылары 1:1000 000,1:200 000,1:50 000-негізгі, ал қалғандары 1:500 000, 1:100 000 және 1:25 000 геологиялық құрылымы күрделі биік таулы жерде қолданыладылатын түсірілімдер.

Жалпы түрлі түсірімділердің басты ерекшеліктері, оның кешенділігі мен түсіріммен қоса жүретін ПҚ-ның барлық түрін іздеуде.

Түсірімнің кешеніне келесі жұмыстар жатады:

- а) металлометрия(геохимиялық жұмыстар)
- ә) түпшаймалы сынамалау
- б) радиоактивті элементтерді іздеу
- в) геофизикалық жұмыстар
- г) таулы-бұрғылау жұмыстары

2) Бейімдірілген түсірімдер ірі немесе көбінесе бөлшекті масштабтарда (1:10000,1:5000,1:2000,1:1000,1:500) жүргізіледі. Кейде оларды жергілікті деп те атайды.

Олардың мақсаты:

- 1.Пайдалы қазбалардың бір немесе екі түрін іздеуді қамтамасыз етеді.
- 2.Пайдалы қазбалардың таралуын күтуге болатын таужыныстары мен құрылымдық пішіндерге ерекше назар аударылады.

3) Арнайы түсірімдер әр түрлі өнеркәсіп салаларының мүдделерін қанағаттандыру үшін жүргізіледі. Осы түсірімдерге:

- 1.Құрылымдық;
- 2.Гидрогеологиялық;

3.Инженерлі – геологиялық;

4.Геоморфологиялық түсірімдер жатады.

Құрылымдық түсірімдер платформаларда, ойыстарда және таулы жерлерде жүргізіледі. Оның мақсаты мұнай мен газ жиналуына лайықты терең құрылымдарды табу.

Гидрогеологиялық түсірім жерасты суларының сапасын, тәртібін және іс-әрекетін қарастырады.

Инженерлі геологиялық түсірім қалалық және жолдық жұмыстарды жобалауға, жаңа кенорындарды игеруге арналған.

Геоморфологиялық түсірім кезде-басты назар таужыныстарына емес, олар түзген жер бедер пішініне аударылады.

Бақылау сұрақтары:

1. Геологиялық карталау және оның мақсаттары.
2. Геологиялық түсірімнің жүктелген міндеттеріне қарай түрлері.
3. Жалпы түрлі түсірімдердің масштабқа байланысты түрлері.
4. Бейімдірілген түсірімдер және оның мақсаттары.
5. Арнайы түсірімдердің жүргізілу мақсаттары.

3.2 тақырып. Геологиялық карталаудың әуе- және ғарыштық әдістері.

Жоспар:

1. Жалпы мәліметтер
2. Әуебейнетүсірімнің түрлері
3. Әуебейнематериалдардың түрлері
4. Әуебейнесуреттерді геологиялық бажайлау

Әуеәдістер – визуалды түрде немесе әртүрлі аспаптардың көмегімен жүргізілетін және алынған деректерді бақылау жұмыстарымен талдайтын жер бетін зерттеу әдістер кешені. Геологиялық зерттеулер кезінде әуевизуалды, әуефотографиялық және фотоэлектронды әуеәдістердің топтарын қолданады.

Әуевизуалды әдістер - зерттелетін объектілерді тікелей ауадан бақылаумен байланысты. Зерттеушілер ұшақ немесе тікұштан қажетті аудандарды бақылап, мәліметтерді карталарға көшіріп, фото, бейне таспаларға түсіреді.

Әуефотографиялық әдістер – әмбебап болып табылады, себебі геологиядан басқада шаруашылық салаларында қолданылып, бейнесуреттерді қажетті масштабта бере алады. Бейнесуреттер қара-ақты және түсті болады.

Фотоэлектронды әдістер жоғарғысымен салыстырғанда геологиялық объектілерді электромагниттік тербелістердің қасиеттері бойынша зерттеуге мүмкіншілік береді.

2.Әуебейнетүсірімнің түрлері

Бірнеше түрлерін ажыратады: жобалық, перспективалық, бағытжолды.

Жобалық түсірім кезінде фотоаппараттың оптикалық осі Жер беткейінің орта деңгейіне перпендикуляр болуы тиіс. Ауытқу максималды түрде үш градусқа дейін болғаны рұқсатталады. Жобалық суреттер барлық нүктелерде бірдей масштабта болады. Геологиялық зерттеулер кезіндегі басты түсірім – жобалық түсірім.

Перспективалық түсірім кезінде фотоаппараттың оптикалық осі айтарлықтай ауытқуда. Осы ауытқулар бір суреттің әртүрлі нүктелерінде масштабтың өзгеруіне тура себепкер.

Перспективалық түсірімдерді таулар бөктерін, ойысты жерлерді, карьерлерді зерттеу кезінде қолданады.

Бағытжолды түсірім белгілі бір бағыт бойынша жобалық немесе перспективалық бола алады. Бейнесуреттерде жіңішке алқап көрсетіледі. Мысалы, жағалау сызығы, өзен жайылмасы және т.б.

3.Әуебейнематериалдардың түрлері

- жапсар басылым (контактная печать) таспадан шығарылған бейнесуреттер. Түсірім масштабтарының кеңінен тараған түрлері: 1:5000; 1:10 000; 1: 17 000; 1:32 000; 1:65 000; 1: 100 000. Әуебейнесуреттер стандарттарға сай келесідей өлшемдерде болады: 18*18; 24*24; 30*30см.

- ілмекті монтаждың репродукциясы;
- фотосхемалар;
- фотожобалар мен фотокарталар.

4. Әуебейнесуреттерді геологиялық бажайлау

Бажайлауды бейнесуреттерде көрсетілген объектілерді анықтау үшін жүргізеді. Бажайлау топографиялық, геологиялық немесе басқа мақсатты болуы мүмкін.

Геологиялық бажайлау кезінде бейнесуреттерден геологиялық шартты белгілермен бөліп шығаруға болатын объектілерді қарастырады.

Геологиялық бажайлау арқылы шешілетін мақсаттар:

- 1) Жергілікті жердің моделін берілген масштабта алу;
- 2) Геологиялық объектілердің көрсеткіштерін тыңғылықты жұмыстар кезінде анықтау;
- 3) Жербетілік бақылау нүктелерін нақты және тиімді орналастыру; оларды сенімді түрде бекіту;
- 4) Далалық бақылаулар арқылы анықталмайтын жербетілік геологиялық құрылыстың ерекшеліктерін анықтау;
- 5) Бірнеше зерттеу объектілерін бір уақытта қарастыру мүмкіндігі;
- 6) Алдын ала бажайлау арқылы ауданның геологиялық және геоморфологиялық ерекшеліктерін білу;
- 7) Ауданның ашылу дәрежесін анықтай отыра, ашылған учаскелерді біліп, толық бағытжолдарды тандау.

Бақылау сұрақтары:

1. Әуе әдістер және оның түрлері.
2. Әуебейнетүсірімнің түрлері.
3. Әуебейнематериалдардың түрлері.
4. Геологиялық бажайлау арқылы шешілетін мақсаттар.

3.3 тақырып. Геологиялық түсірімнің дайындау кезеңі.

Геологиялық түсірім ірі көлемді жұмыстарды қамтитын болғандықтан оны 3 кезеңге бөледі:

- Даярлық кезең
- Далалық кезең
- Тыңғылықты өңдеу кезеңі

Үш кезең бірінен соң бірі тоқтаусыз жүріп отыруы тиіс. Даярлық кезең барысында орындалатын жұмыстарға жоба құрылады. Жобада негізінен жұмыстардың өткізілу мерзімі,кететін шығындар есептеліп, келесідей мәліметтер беріледі: ауданның қысқыша сипаттамасы, осыған дейін жүргізілген жұмыстар нәтижелері, геологиялық сипаттамасы және т.б.

Осы кезеңде ғылыми геологиялық дайындық жүргізіледі. Дайындық әдеби және мұралық материалдарды зерттеу негізінде жүргізіледі. Осындай жұмыстар төмендегі пункттерден тұрады:

- Аудан бойынша бар материалдарды талдау; бар таужыныстарды, олардың шифтерін зерттеу.

- Зерттелетін ауданның көршілес территорияларда жүргізілген жұмыстар нәтижелерін талдау. Осы талдау жұмыстарды орындаудың тиімді әдістерін таңдау үшін орындалады.
- Қазіргі заманда жаңа әдістерді қарастыру.
- Осыған дейін жүргізілген жұмыстардың фактілік матриалдар картасын құру.
- Зерттелетін ауданда белгілі кенорын пайдалы қазба блгілерін геофизикалық және геохимиялық аномалияларды тіркеу.
- Әуе-бейне түсірім материалдарын зерттеп қарастыру.
- Бұрын жүргізілген геофизикалық және геохимиялық жұмыстар мәліметтерін жаңа әдістерді қолдана отыра қайта қарастыру.
- Алдын ала болжамды геологиялық, геоморфологиялық және пайдалы қазба карталарын құру.

• Жұмыстарды орындау кезінде қолданылатын негіздік легенда құрып далалық зерттеулерді және олардың мәліметтерін енгізуге арналған құжаттарға тапсырыс беру.

Барлық картографиялық материалдар орындалатын жұмыстар масштабындағы топонегіздер мен фотожобаларда орындалды. Егерде қажетті мәліметтер аз болса, онда зерттелетін ауданға алдын ала кішігірім зерттеуші ұжымы жіберіледі. Оның құрамы әдетте инженерлер (4-5 адамға дейін) және көмекші жұмысшылар (6-адамға дейін). Осы ұжымның жұмыстары 3 айға дейін жүргізілуі мүмкін. Алынған мәліметтер бар мәліметтерге қосылады.

Осы кезеңде ұйымдастыру тұрмыстық дайындық жүргізіледі, яғни осы уақытта партия (негізгі ұжым) толықтай құрылады. Сонымен қоса төмендегі мәселелер шешіледі: көлікпен, азық-түлікпен, қажетті құрал-жабдықтармен, аспаптармен, байланыс құралдарымен және қажетті басқа материалдармен қамтамасыз ету.

Көліктің түрін таңдау ауданның физикалық-географиялық және экономикалық ерекшеліктеріне сай жүргізіледі. Негізгі өндірістік көлік ретінде автомобильдер, тракторлар, жол талғамайтын көліктер, қайықтар, тікұшақтар қолданылады. Керек болған жағдайда көмекші көліктер ретінде сол ауданға лайықты жануарлардың түрлері де қолданылуы мүмкін.



75 – сурет. Геологиялық жұмыстар кезінде қолданылатын көліктің кейбір түрлері

Даярлық кезеңнің сонында арнайы комиссия ұжымның келесі кезеңге дайындығын тексереді: инженерлі-техникалық жұмысшылар қауіпсіздік техника ережелері бойынша емтихан тапсырады, ал жұмысшыларға геологиялық жұмыстарда орындалатын ережелер талқыланады. Егерде дайындық жұмыстарының сапасы төмен болып ұжымның құрамы толмаса, онда далалық жұмыстарды бастауға тыйым салынады. Ұжымның жұмыс ауданына шығуы кәсіпорынның немесе бірлестіктің жарлығы бойынша рәсімделеді. Осы кезең жұмыс орнына жұмысшыларды, материалдарды, аспаптарды, жеткізумен аяқталады. Қажетті жағдайда орналасу базасында ұшатын көліктерге арналған орындар мен жолдар салынады.

Бақылау сұрақтары:

1. Ғылыми дайындық жұмыстары.
2. Кішігірім зерттеуші ұжымның құрылу себептері және құрамы.
3. Көліктің түрлері және қолдану жағдайлары.
4. Даярлық кезеңнің сонындағы іс-әрекеттер.

3.4 тақырып. Геологиялық түсірімнің далалық кезеңі.

Жоспар:

1. **Ұйымдастыру сатысы.**
2. **Өндірістік-далалық саты.**
3. **Аяқтаушы саты.**

Далалық кезең геологиялық түсірімнің ең көлемдісі болып табылады. Осы кезеңнің өзі сатыдан тұрады. Кезеңнің жалпылама ұзақтығы жұмыс жобасымен анықталуы тиіс:

1. Ұйымдастыру сатысы - осы сатыда ұжым базасы құрылып күнделікті тұрмыстық қажетті жағдайлар орнатылып құрылады. Ауданмен нақты танысу шолу бағыт жолдары арқылы орындалады. Осы бағыт жолдар алдын ала жобаланады. Олар ең негізгі стратиграфиялық қималарда, кенорын, ағзалардың қалдықтары табылған нүктелерді, басты жер бедері элементтерін және су объектілерін қамтуы тиіс. Барлық кенорындарға экскурсиялар олардың тектік түрімен танысу үшін жүргізіледі. Қазба қалдықтарды зерттеу таужыныстардың салыстырмалы жасын білу үшін жүргізіледі. Осындай бағыт жол нәтижесінде таужыныстар түрлерін, қолданылатын индекстер және стратиграфиялық белгілер нақтыланады.

2. Өндірістік-далалық саты. Осы кезеңнің негізі болып табылады. Осында барлық қажетті жұмыстар олардың түрлері жүргізіледі. Яғни түсірім аэровизуалды зерттеулер, геофизикалық, геохимиялық, геоморфологиялық, гидрогеологиялық, петрографиялық, палеонтологиялық, стратиграфиялық және басқа жұмыстар. Қажет болған жағдайда бұрғылау ұңғымалары нүктелері анықталады. Осы сатының өзінде күнделікті немесе белгілі бір уақыт аралықта тыңғылықты өңдеу жұмыстары жүргізіледі.

3. Аяқтаушы саты. Барлық далалық жұмыстар аяқталып жүргізілгеннен кейін орын алады. Осында далалық материалдарды тыңғылықты өңдеу жүргізіледі. Егерде тыңғылықты өңдеу кезінде түсініксіз мәселелер туындаса, солар бойынша қосымша бағыт жолдар орындалады. Саты сонында арнайы комиссия далалық материалдарды қабылдауы тиіс. Егер қабылдау кезінде қандай да бір қателіктер, сенімсіз мәліметтер анықталса, осындай материалдар қателерді жоюға қайтарылады. Кейде анықталған қателерді келесі жылғы далалық кезеңде орындауға болады, бірақ ең соңғы далалық кезеңнің материалдарын қателермен немесе толық емес мәліметтермен қабылдауға болмайды. Далалық жұмыстар қабылдаушы комиссияның арнайы актілерінде қойылған қолдарынсыз аяқталған деп саналмайды.

Бақылау сұрақтары:

1. Ұйымдастыру сатысындағы іс-әрекеттер.

2. Өндірістік-далалық сатысындағы іс-әрекеттер.
3. Аяқтаушы сатысындағы іс-әрекеттер.

3.5 тақырып. Геологиялық түсірімнің тыңғылықты өңдеу кезеңі.

Даярлық кезең аяқталғаннан соң, сол кездегі анықталған барлық мәліметтер өңдеуден өтеді. Осында барлық фактілік материалдар (үлгілер, сынамалар, түпшаймалар) графикалық материалдар (карталар, абрисстер, қималар, бағандар), геологиялық құжаттау қарастырылады. Өңделген материалдар реттеліп рәсімделіп өткізілген жұмыстар бойынша есеп құрылады. Есепте келесілер болуы тиіс: есептің мәтіні (кіріспе, геологиялық бөлімі, қорытынды), графикалық материалдар (ауданның шолу картасы, геологиялық карта, геохимиялық, геофизикалық карта, пайдалы қазба картасы, тірек қималары, тектоникалық карта). Есептің мәтінінде өңделген геологиялық мәліметтер көрсетілуі тиіс. Осында ауданның әрбір бөлігінде қандай пайдалы қазбалар күтуге болатыны туралы тұжырымдар жасалуы қажетті болған жағдайда геологиялық барлау жұмыстарының алғашқы сатыларын қоюға кеңес беріледі.

Толықтай рәсімделген есеп, арнайы орталықтарда қорғалып міндетті түрде мұраға тапсырылуы тиіс.

3.6 тақырып. Аймақты геологиялық зерттеулердің кәзіргі мәселелері

Жоспар:

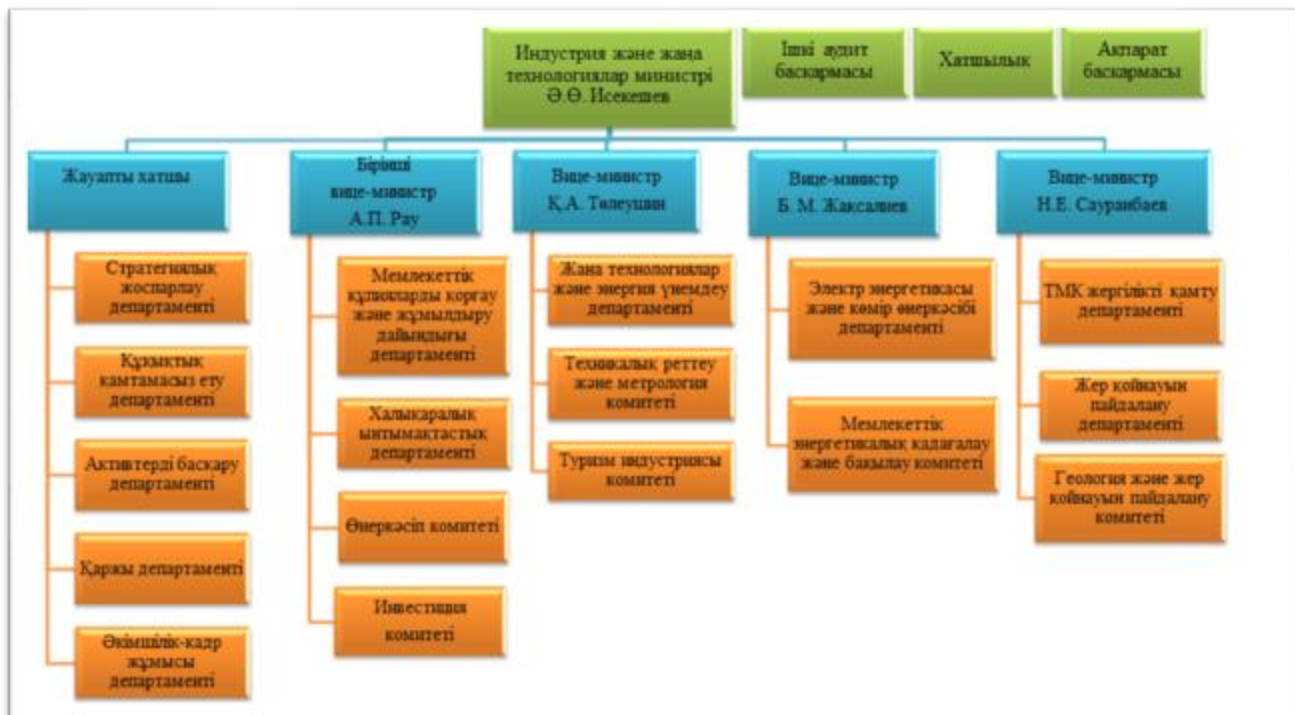
1. Қазақстан Республикасы Индустрия және жаңа технологиялар министрлігі туралы.
2. «Қазгеология» Ұлттық геологиялық барлау компаниясы» акционерлік қоғамы туралы.

Қазақстан Республикасы Индустрия және жаңа технологиялар министрлігі туралы.

Елімізде геологиялық жұмыстар Индустрия және жаңа технологиялар министрлігі мен «Қазгеология» Ұлттық геологиялық барлау компаниясы» акционерлік қоғамымен тікелей байланысты.

Қазақстан Республикасы Индустрия және жаңа технологиялар министрлігі (бұдан әрі - Министрлік) индустрия және елді индустриялық-инновациялық, ғылыми-техникалық дамыту, тау-кен металлургиялық кешен, машина жасау, химия, фармацевтика, жеңіл, ағаш өңдеу және жиһаз өнеркәсібі, құрылыс индустриясы және құрылыс материалдары өндірісі, инвестицияларды мемлекеттік қолдау, салалық бағыттылығына сәйкес машиналар мен жабдықтардың қауіпсіздігі және химия өнімінің қауіпсіздігі; арнайы экономикалық аймақтарды құру, олардың жұмыс істеуі және оларды тарату, экспорттық бақылау; техникалық реттеу және өлшемдер бірлігін қамтамасыз ету; электр энергетикасы; көмірсутегі шикізатын қоспағанда, минералдық ресурстар; мемлекеттік геологиялық зерделеу, минералдық-шикізат базасын ұдайы өндіру, жер қойнауын ұтымды және кешенді пайдалану, жер қойнауын пайдалануды қатты пайдалы қазбалар, жер асты сулары мен емдік балшық бөлігінде мемлекеттік басқару; көмір өнеркәсібі; атом энергетикасын пайдалану, жаңартылған энергия көздерін пайдалануды қолдау, энергия үнемдеу саласында басшылық етуді, сондай-ақ оның құзыретіне жатқызылған қызмет саласында мемлекеттік органдарды салааралық үйлестіруді (бұдан әрі - реттелетін салалар) жүзеге асыратын орталық атқарушы орган болып табылады.

Министрліктің мынадай ведомстволары бар: Инвестиция комитеті, Өнеркәсіп комитеті, Техникалық реттеу және метрология комитеті, Мемлекеттік энергетикалық қадағалау және бақылау комитеті, Туризм индустриясы комитеті, Геология және жер қойнауын пайдалану комитеті.



76 – сурет. Индустрия және жаңа технологиялар министрлігінің құрылымы (2013 жылдың тамыз айы).

«Қазгеология» Ұлттық геологиялық барлау компаниясы» акционерлік қоғамы туралы.



77 – сурет. Астанадағы ИЖТМ орналасқан Transport Tower ғимараты.

«Самұрық-Қазына» Ұлттық әл-ауқат қоры» акционерлік қоғамына (бұдан әрі – «Самұрық-Қазына» АҚ, Қор) тиесілі, Компанияның 100% акция пакеті Қазақстан Республикасының Индустрия және жаңа технологиялар министрлігіне сенімгерлік басқаруға табысталған.

2012 жылдың желтоқсан айында 2022 жылға дейін «Қазгеология» Ұлттық геологиялық барлау компаниясы» акционерлік қоғамын дамытудың жаңа стратегиясы бекітілді. Осы Стратегия «Қазгеология» АҚ-ның ұзақ мерзімді келешегіне қойылған миссиясын, көзқарасы және стратегиялық мақсаттарын айқындайды. Стратегиялық міндеттері алға қойылған мақсаттарға табысты жетуге бағытталған, ал қызметінің орнатылған өзекті көрсеткіштері оларға жетудің индикаторлары болып табылады. Жалпы Компанияның қызметі өндірілген минералды ресурстар мен қорларға қатысты барланғанның орнын толтыру бөлігінде Қазақстан экономикасына жағымды әсер етеді.

Қоғамның негізгі қызметінің түрлері:

1. Геологиялық барлау жұмыстары, оның ішінде: өңірлік геологиялық-түсіру жұмыстары, қатты пайдалы қазбаларды, уранды, көмірсутекті шикізатты, жерасты суларын қоса алғанда, пайдалы қазбалардың барлық түрлеріне іздестіру жұмыстары, пайдалы қазбалардың барлық түрлеріне іздестіру-бағалау жұмыстары, жерасты суларына іздестіру-барлау жұмыстары.
2. Геология саласындағы ғылыми-зерттеу, ғылыми-әдістемелік және тәжірибелік-конструкторлық жұмыстар.
3. Геофизикалық жұмыстарды орындау.
4. Қатты пайдалы қазбаларға және жерасты суларына ұңғымалар бұрғылау.
5. Көмірсутекті шикізатқа параметрлік және тіреу ұңғымаларын бұрғылау.
6. Тау-кен қазбаларының қуыстары.
7. Геологиялық барлау жұмыстары кешенін жобалау.
8. Зертханалық-талдау зерттеулері.
9. Пайдалы қазбалар кенорындарын геологиялық-экономикалық бағалау, пайдалы қазбалар кенорындарын пайдалану сапасының техникалық-экономикалық негіздемесін әзірлеу.
10. Жүргізілген геологиялық барлау жұмыстарының нәтижелері бойынша геологиялық деректердің электрондық базасын құру.
11. Қазақстан Республикасының заңнамасымен тыйым салынбаған өзге қызметті жүзеге асыру.

Бақылау сұрақтары:

1. Қазақстан Республикасы Индустрия және жаңа технологиялар министрлігінің ведомстволарын атау.
2. Қазгеология» Ұлттық геологиялық барлау компаниясы» құрылу мақсаты.
3. Қоғамның негізгі қызметінің түрлері.

Ұсынылған тәжірибе сабақтары:

1.1 тақырып. Әртүрлі геологиялық карталармен танысу, оларды безендіру. Топографиялық профильды құру геологиялық немесе топографиялық 1:10000 ден 1:50000 деін масштабты карталар бойынша.

2.3 тақырып. 5-6 қабаттың шығуы немесе бұрғылаудың мәлеметтерін көрсетілгенімен (1:1000 - 1:10000 масштабы) топографиялық тіректе горизонтальды астасуы бойынша геологиялық карталарды құрастыру.

Картаның мәлеметтері арқылы геологиялық қима құрастыру. Геологиялық картадағы қабаттың горизонтальды астасуыдың мәлеметтері арқылы стратиграфиялық баған құрастыру.

Геологиялық картаны, қамаларды, стратиграфиялық бағандарды ватман парғында карталарды құрастыру мен безендіру нұсқаулық талаптарына сай безендіру.

2.4 тақырып. Бланқты карталарда еңісті қабаттың шығуын бір нүкте арқылы астасу элементтерінің және қабаттың нақты көшеліліктерінің мәлеметтері бойынша құрастыру.

Жер бедерінің горизонтальдары арқылы (карта бойынша) еңісті қабаттың астасу элементтерін анықтау үшін мақсаттарды (задачи) шешу.

Карта (графикалық немесе формулалар арқылы) бойынша еңісті қабаттың (қатпардың кесілген қанатын) көшелілігін анықтау.

Үш ұңғыма мәлеметтері (карта бойынша) арқылы төрттік түзілімдерімен жабылған еңісті қабаттың астасу элементтерін анықтау.

Қабаттың еңісті астасуы (моноклинальды) бойынша геологиялық карта арқылы қима құрастыру.

2.5 тақырып. Карта бойынша қатпардың түрілерін, санын және қатпардың қанатында қабаттың көшелілігін анықтау.

Геологиялық карта бойынша қарапайым және бір нақты тәсілдер арқылы қима құрастыру.

Стратиграфиялық горизонттардың беткейі бойынша құрылымды карталар құрастыру.

2.6 тақырып. Жырылымды жылжуы арқылы геологиялық карта бойынша қима құрастыру.

Геологиялық пен құрылымды карталарында жырылымды құрылымдардың түрлерін анықтау.

Карта бойынша жырылымды бұзылыстардың элементтерін және ығысу амплитудсын анықтау.

Геологиялық карта бойынша жырылымды бұзылыстарымен қима құрастыру.

2.7 тақырып. Жарықшақтардың раушангул-диаграммасын құрастыру, орташа мәлеметтерін бланқты картаға еңгізу.

2.9 тақырып. Интрузия бейнелеуімен геологиялық карта бойынша қима құрастыру.

Интрузивті денелердің морфологиялық түрлерін және интрузивті әрекеттінің ретреттілігін, интрузиялардың салыстырмалы жасын анықтау.

2.10 тақырып. Жанартаулы-шөгінді сериялардың таралуымен аймақтың геологиялық картасымен жұмыс жасау.

Картада жанартаулы-шөгінді түзілімдер таралуы бойынша қима құрастыру.

2.11 тақырып. Магмалық және метаморфтық жыныстардың таралуымен аймақтың геологиялық картасымен жұмыс жасау.

Осы карта арқылы интрузивті, эффузивті және метаморфты жыныстардың жасын анықтау.

2.12 тақырып. Геологиялық карта бойынша құрылымды қабаттардың санын орналыстыру; метаморфты түзілімдердің геологиялық құрылымдар түрлерінің ретреттілігін; интрузивті мен эффузивті әрекеттерінің сипаттамасын және анықталу пішінің негізгі құрылымдар түрлерінің арасындағы әрекеттесуі, олардың аймақтық пен тарихи пландарында қалыптасуы, әртүрлі құрылымдардың байланысы және олардың пайдалы қазбаларымен көмлексі.

Рудалану саласын және мүмкіндік минерализация зоналарың анықтау. Жағдайларды прогноздеу және пайдалы қазбалардың осы тектоникалық жағдайында астасу пішіндері.

3.1. тақырып. Бір аймақтың зерттелуін қолдануын көрсететін әртүрлі масштабты карталармен жұмыс істеу. Түсірудің нақтылықтың айырмашылығын анықтау. Арнайы карта негізгі түрлерімен жұмыс жасау.

3.2. тақырып. Стереоскоп арқылы әуебейнетүсірімдерді қарау. Тау жыныстардың астасу жағдай мен литологиялық құрамын бажайлау және астасу элементтерін анықтау.

3.3. тақырып. Фактілі материалдар карталарын талғау. Геологиялық қима ашылымдардың баяндауына және бұрғылау ұнғымалардың карталау мәлеметтері арқылы құрастыру. Изолиниялар арқылы құрылымды карталар мәлеметтер арқылы құрастыру. Тұғырлы, геосинклинальды, орташа аймақтарының геологиялық карталарды оқу. Әртүрлі геологиялық карталардың мазмұның анализі. Тісіру бойынша дайын геологиялық есеппен жұмыс жасау.

Курстық жоба.

Геологиялық картографиялаудың және құрылымды геологияның пәннің оқу жиының курстық жоба жинақтайды. Ол геологиялық карталарды ерікті оқу дамуына мүмкіндік жасайды және жанжақты теориялық анализдеу үшін жинаған материалдарды пайдалануы.

Курстық жобаның негізгі мақсаттары – құрылымды геология бойынша білімдерді бекіту, геологиялық құжаттарды (есептерде) құрастыру және геологиялық карталарды анализдеу алынған дағдыларын дамыту.

Ұсынылынған курстық жобаның тақырыптары: « Карта бойынша аймақтың геологиялық құрылысын анализдеу»

Курстық жобаны құрастыру үшін оқу атлас карталарын пайдалануы ұсынылады.

Курстық жоба текст және графикалық тіркемелерінен құрастырылуы қажет.

Текст жұмысы келесі тарауларды енгізеді: кіріспе, жер бедері мен өзен желісін безендіруі, стратиграфия мен интрузивті жыныстар, тектоника, аймақтың геологиялық тарихы, қорытындысын.

Графикалық тіркемелер- геологиялық карта, геологиялық қималар (1-2 шт.), тектоникалық схемалар (геологиялық картаның масштабында).