

Дәріс тақырыбы: Табиғи резервуарлар және олардың жіктемесі



Табиғи резервуарлар

- Табиғи резервуарлар – деп мұнай мен газдың орын ауыстыруы және сақталуы мүмкін болатын, мұнай мен газдың табиғи қоймасын айтады.
- Табиғи резервуардың коллектордан айырмашылығы, табиғи резервуар коллекторлар мен жапқыштардан тұратын күрделі жүйе болып табылады.

Табиғи резервуардың 3 түрі бар: (И.О.Брод бойынша)

- Қабаттық
- Массивті
- Бұрыс пішінді (литологиялық жан-жақты шектелген)

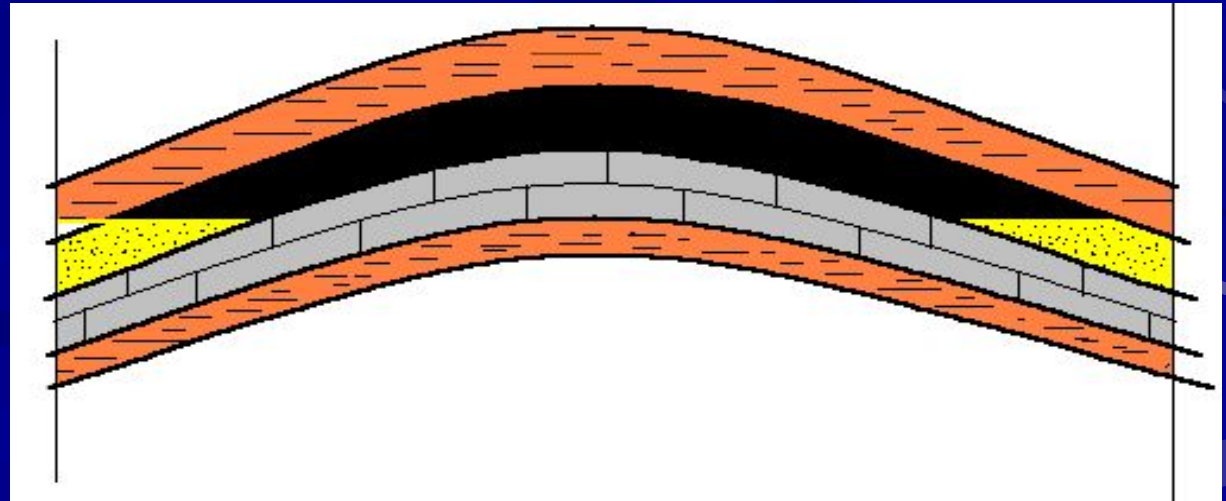
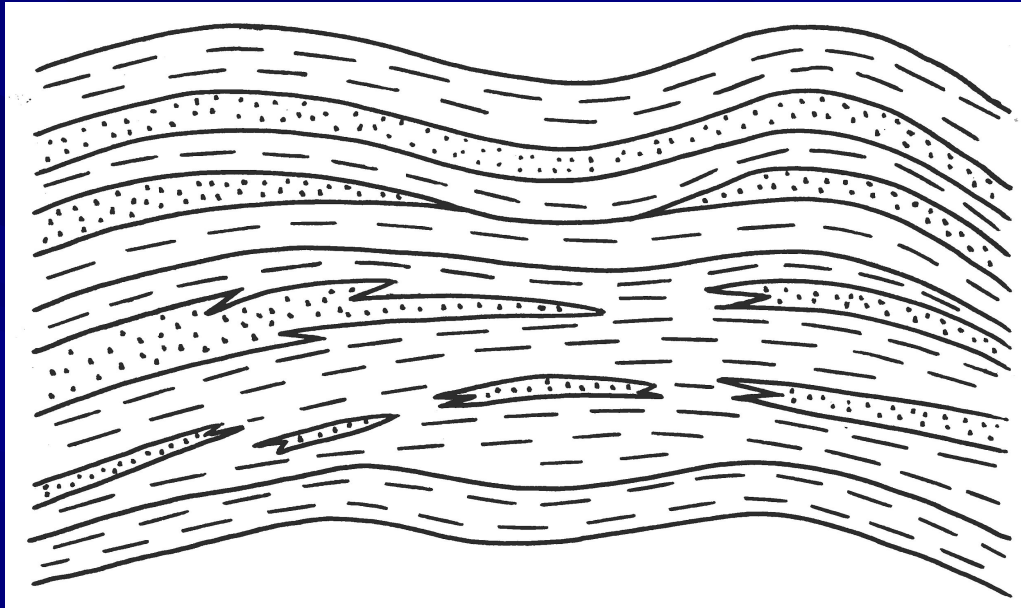
Қабаттық табиғи резервуарлар

Жабыны мен табанынан өткізгіштігі нашар тау жыныстар мен коллектор қабатынан тұрады.

НЕГІЗГІ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ:

- Қабат тәрізді коллектордың болуы.
- Коллектор қабаттың табаны мен жабынының жапқыштармен шектелуі.
- Қабаттың созылым бойында біртекті коллекторлық қасиеттер
- Коллектор қабаттың айтарлықтай қашықтықта жақсы сақталған аз ғана қалыңдығы
- Бірдей стратиграфиялық жасы

Қабаттық табиғи резервуар

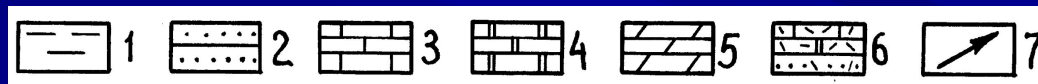
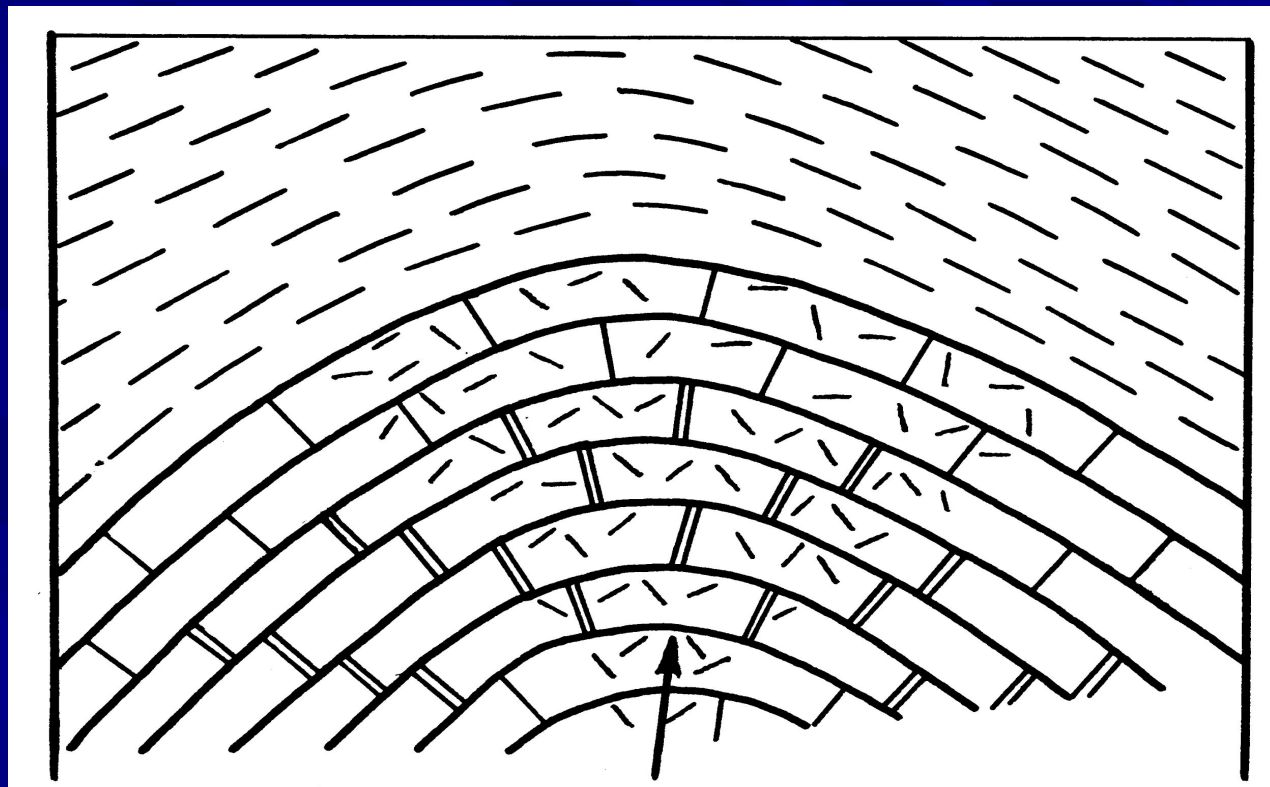


Массивті табиғи резервуарлар

Массивті коллектор қабатын жапқыш қабаты тек үстінен ғана жауып жатады.

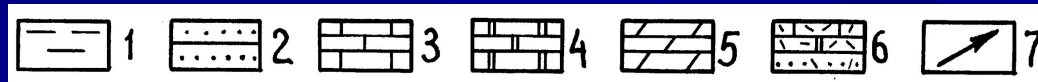
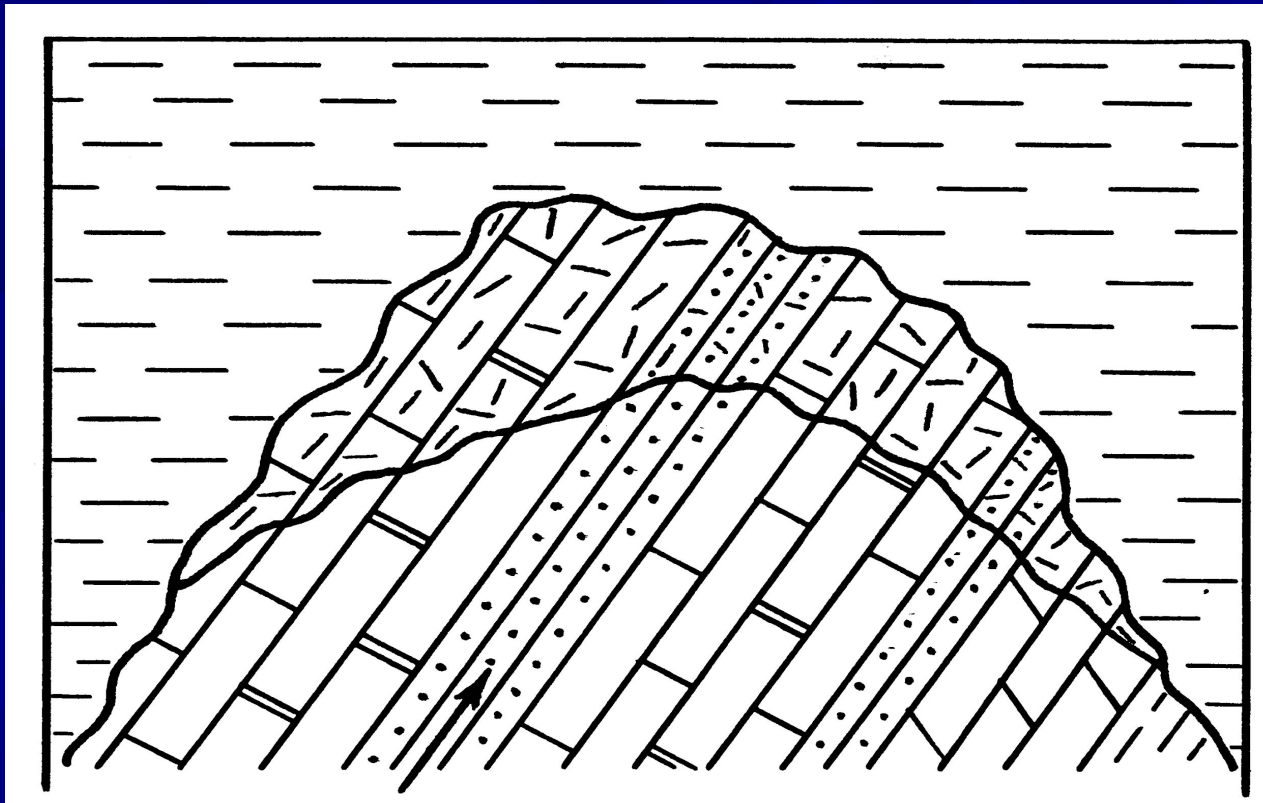
НЕГІЗГІ ЕРЕКШЕЛІКТЕР:

1. Массивті өткізгіш тау жыныстардан тұратын қалың коллектордың болуы.
2. Коллектор массивтері біртекті немесе әртекті болуы мүмкін.
3. Массивті коллектордың айтарлықтай қалыңдықта болуы, мысалы риф массивтерінің қалыңдығы 1000 м-ден жоғары болады.
4. Массивті тау жыныстар қабатының коллекторлық қасиеті әр түрлі болуы мүмкін, әсіресе біртекті массивтерде.
5. Массивті коллекторларды құрайтын тау жыныстар стратиграфиялық жасы да әр түрлі болуы мүмкін.
6. Массивті коллекторлардың тек үстінен ғана жапқыштың жабылып жатуы.



1-саз, 2-құмтас, 3-әктас, 4-доломит, 5-мергель, 6-жарықшақты таужыныстар, 7-флюидтердің қозғалыс бағыты.

**Біртекті массивті табиғи резервуардың схемасы
(сұлбасы)**



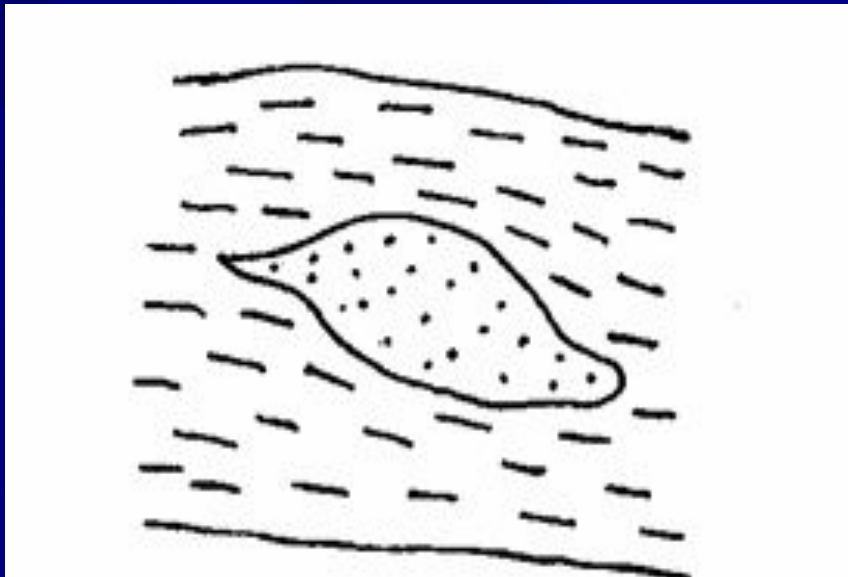
1-саз, 2-құмтас, 3-әктас, 4-доломит, 5-мергель, 6-жарықшақты таужыныстар, 7-флюидтердің қозғалыс бағыты.

**Әртекті массивті табиғи резервуардың схемасы
(сұлбасы)**

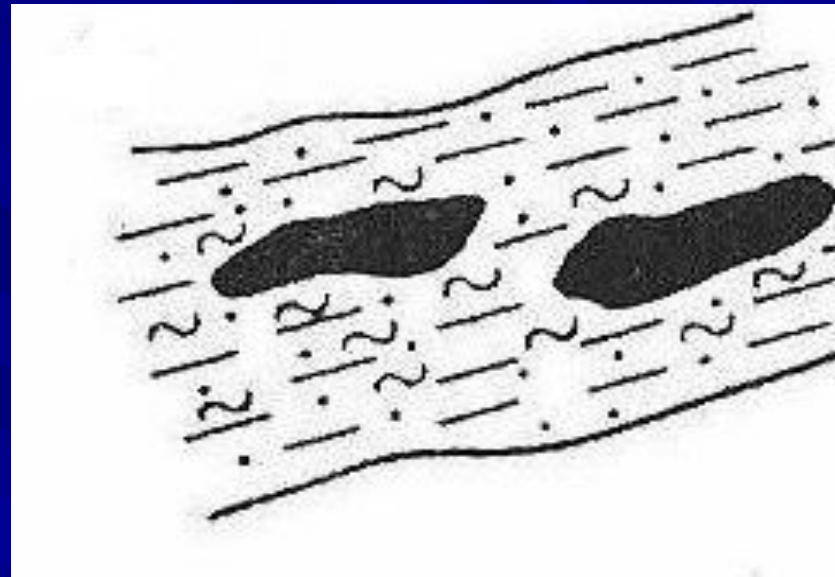
Бұрыс пішінді табиғи резервуарлар

- Негізгі ерекшеліктері:
 1. Бұрыс пішінді коллекторларды жапқыш тау жыныстар жан-жағынан қоршап жатуы тиіс.
 2. Коллекторлардың ауданы бойынша шектеулі ғана таралуы және аз ғана қалыңдықта кездесуі.

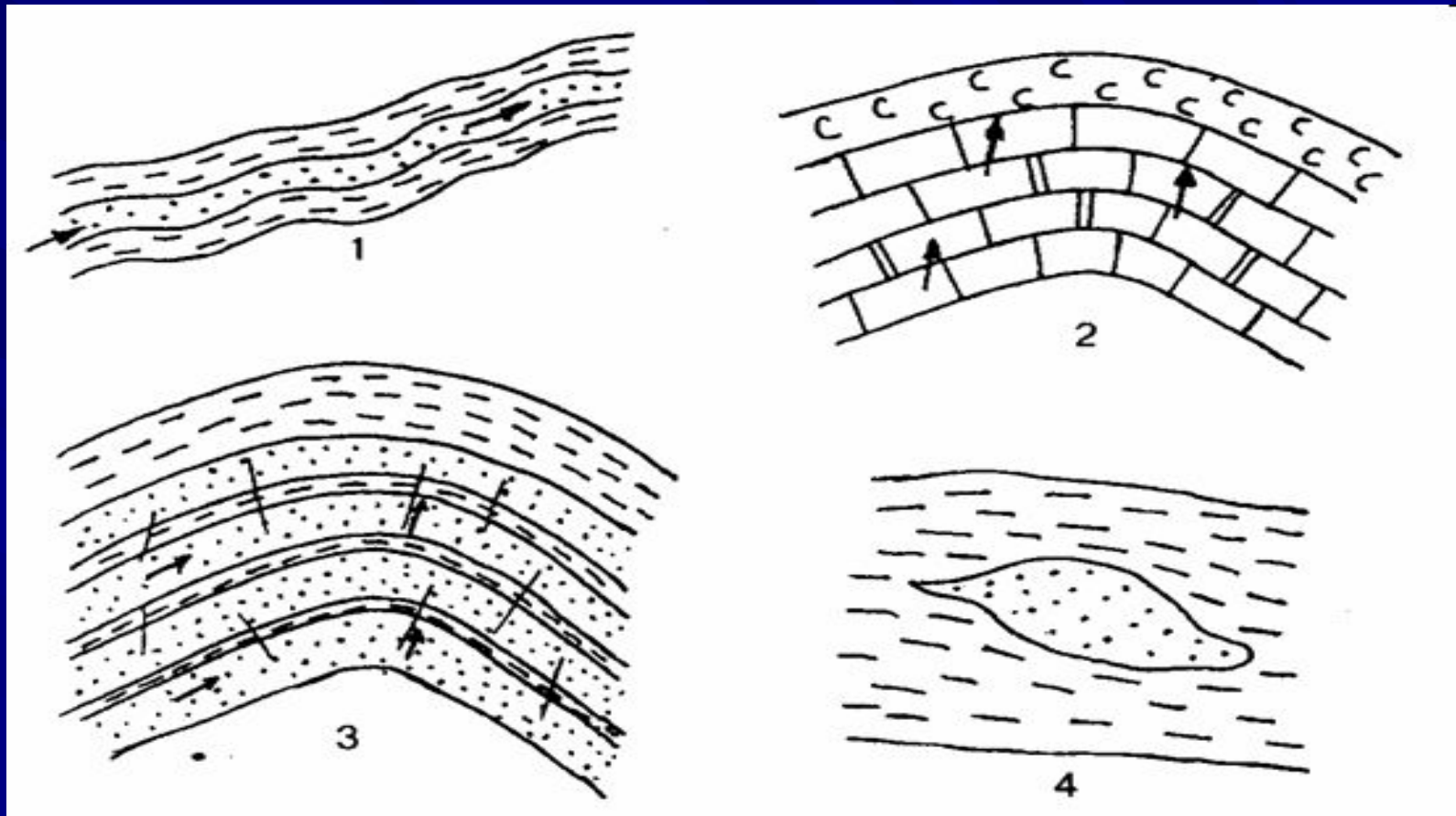
Бұрыс пішінді табиғи резервуарлар



Құмды коллекторды жан-жағынан саз қабаты шектеп жатыр



Құмды коллекторды жан-жағынан су қаныққан алевролит қабаты шектеп жатыр



1-қабаттық, 2-массивті,
3-қабатты-массивті,
4-бұрыс пішінді (литологиялық жан-жақтышектелген)

Мұнай мен газдың тұтқыштары және олардың жіктелуі

- Жер қойнауында табиғи резервуарлардың көп бөлігі сумен толы болады. Мұнай және газ сумен бірге резервуардың ішінде жылжиды.
- Табиғи резервуар өздігінен барлық уақытта мұнай газға тола бермейді. Мұнайдың орын ауыстырып, жылжуы алдынан тосқауыл кездескенде ғана тоқтайды. Олар қақпанға түскен тәрізді – тосқауыл (кедергі) алдында мұнай мен газ жиналымы немесе шоғыры түзіледі. Бұл құрылымдарды тұтқыш (ұстағыш (ловушка)) деп атайды.
- Тұтқыш табиғи резервуарлардың кез-келген түрінде мұнай мен газдың коллектордан кетіп қалуына немесе миграция жасауына кедергі жасайтын табиғи жағдай болып табылады, яғни мұнай-газ коллектор бойында тұтқышқа келіп түскен жағдайда ғана мұнай шоғыры пайда болады.

- Мұнай және газ тұтқышы дегеніміз – құрылымдық иілім, стратиграфиялық экран, литологиялық шектелген құрылым түріндегі табиғи резервуардың бір бөлігі. (И.О.Брод бойынша)
- Бұл құрылымдарда флюидтердің қозғалуы бәсеңдеп, мұнай жиналу мүмкіншілігі жоғары болады.
- Тұтқышқа жеткен флюидтер тығыздығына байланысты жіктеліп орналасады.
- Тұтқыштың жоғары бөлігінде газ, мұнай, ең астында су.

Тұтқыштарды бірнеше түрге бөлуге болады:

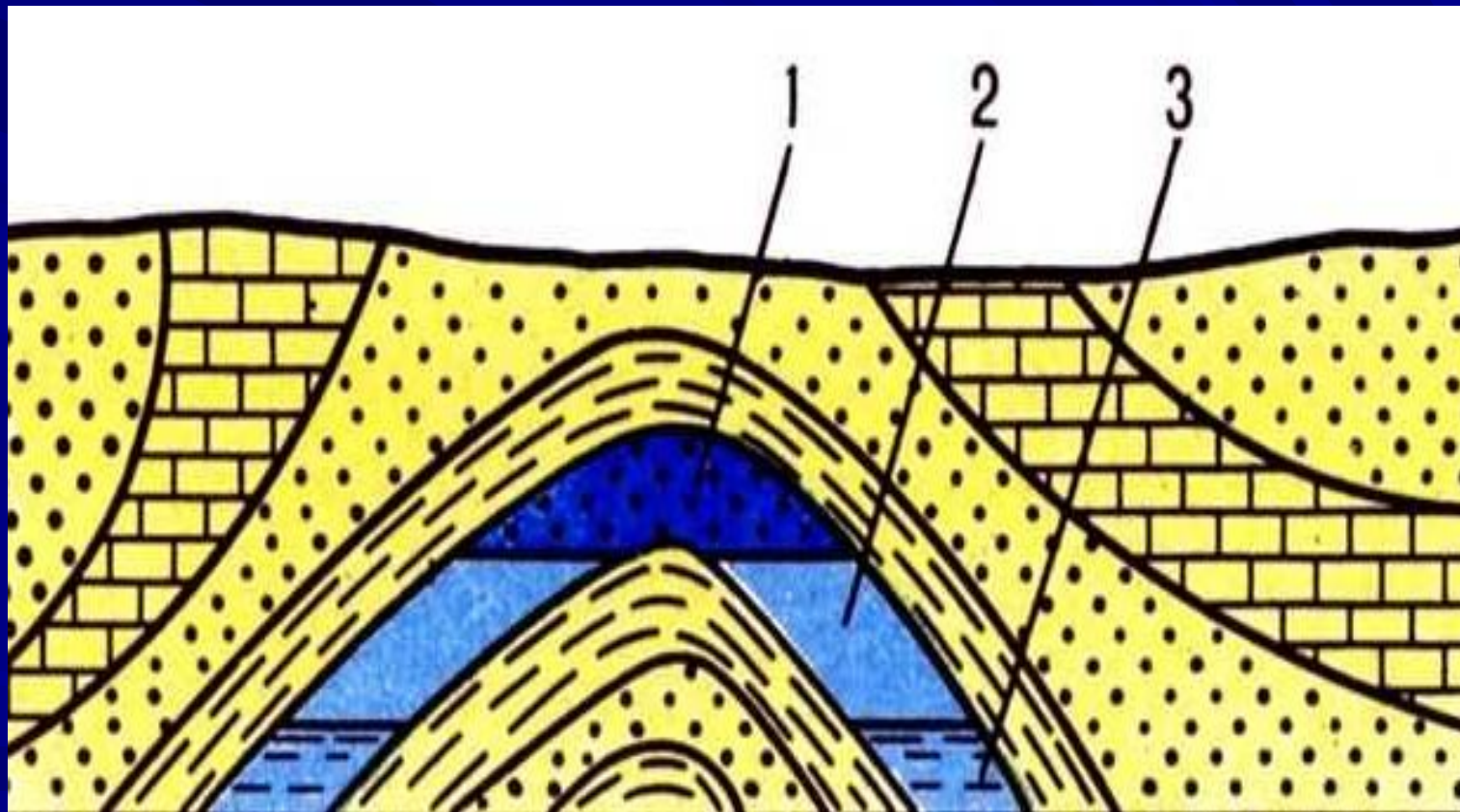
- Құрылымдық (қатпарлық және жарылымдық дислокациялар)
- Литологиялық шектелген
- Стратиграфиялық шектелген
- Рифогендік

- Олардың арасында ең көп тарағаны антиклиналдық тұтқыштар.
- Мұнай және газ шоғырлары көбінесе осы тұтқыштармен байланысты.
- Құрылымдық тұтқыштардың мөлшері әр түрлі болуы мүмкін. Жекеленген құрылымдардың ауданы 5000 км² жетеді, қатпардың биіктігі 1000 м дейін болады.

Құрылымдық тұтқыштар (антиклинді тұтқыштар):

- Қатпарлық дислокациялар тұтқыштары әр түрлі жоғары иілген дөңес құрылымдар ретінде белгіленеді.
- Олар антиклиндер, диапирлі қатпарлар, күмбез тәрізді көтерілімдер
- Олардың арасында көп тарағаны антиклинді тұтқыштар. Мұнай газ шоғырлары көбінесе осы тұтқыштарда қалыптасады.
- Антиклинді тұтқыш табиғи резервуар қабаттарының кері иілуінен немесе майысуынан пайда болатын тұтқыш.

Құрылымдық тұтқыш (антиклинді тұтқыш)



1-газ шапкасы; 2-мұнай; 3-су

Жарылымдық дислокация тұтқыштары

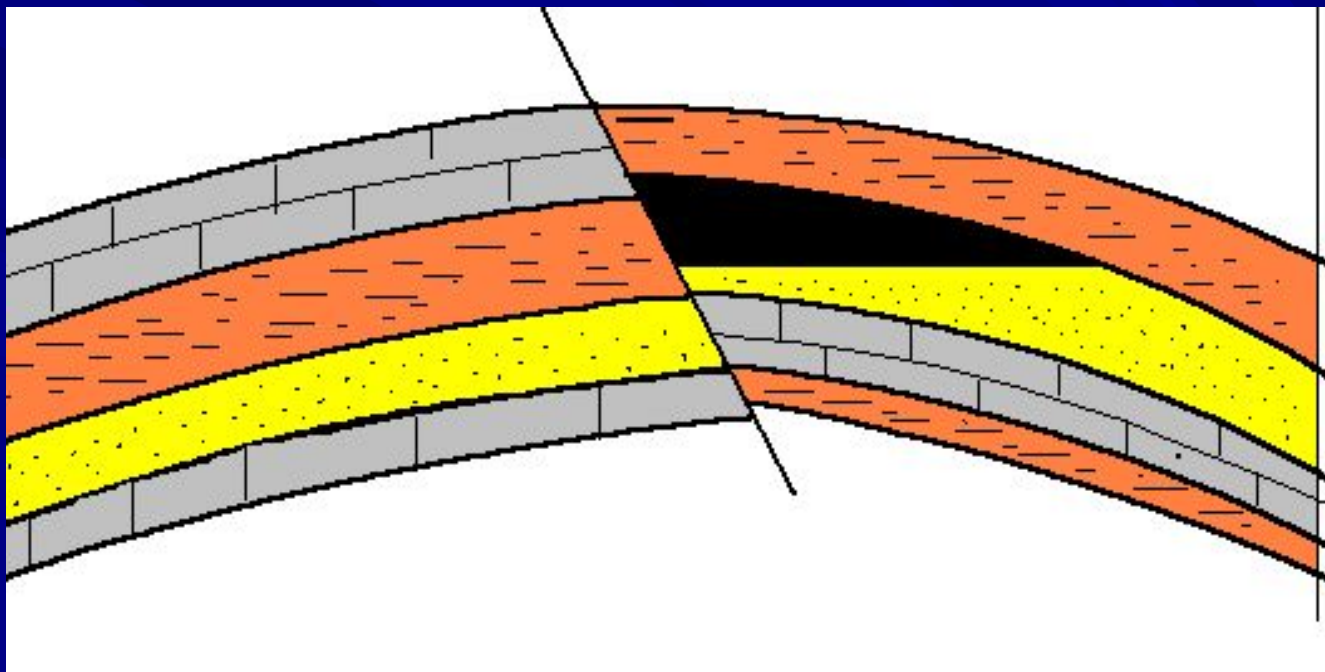
(тектоникалық тұтқыштар)

- Антиклиндерде, диапирлі қатпарларда, моноклиндерде тектоникалық қозғалыстар әсерінен пайда болатын жарылымды бұзылыстармен байланысты тұтқыштар
- Олар тұзды күмбездерде және басқа да диапирлі қатпарларда кең тараған.
- Тектоникалық бұзылыстар лықсыма, бастырма, қаусырма қатпарларды күрделендіріп, олардың құрылымын өзгертіп, мұнай мен газдың өзгеруіне әсер етеді.
- Бұзылыстардың ығысу жазықтығы экран рөлін атқарады.

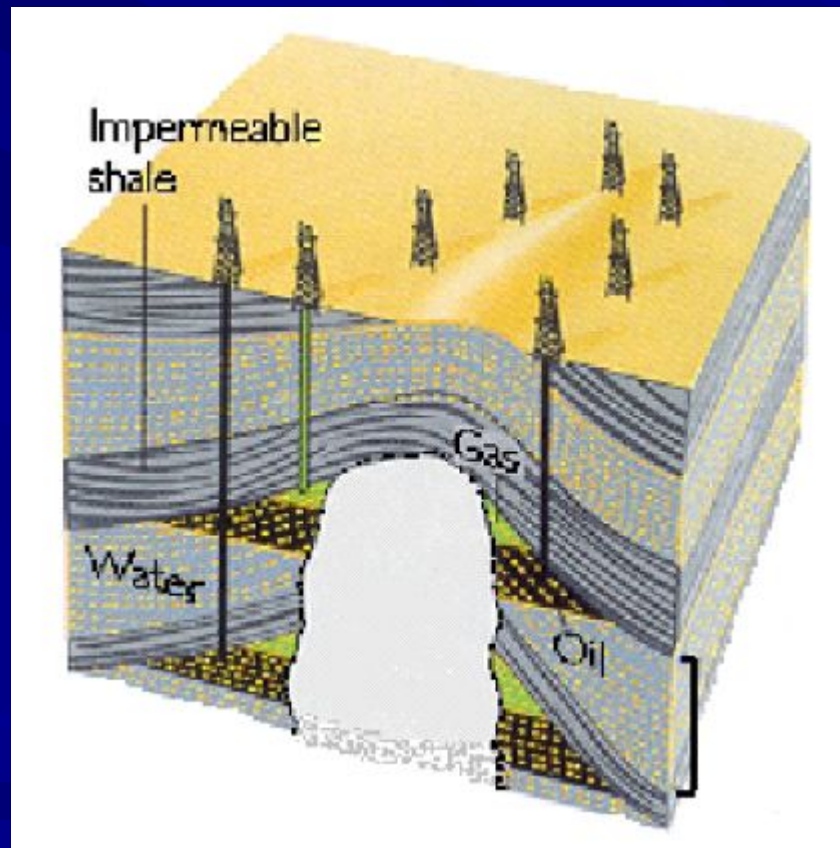


Моноклинді қатпардағы тектоникалық тұтқыш

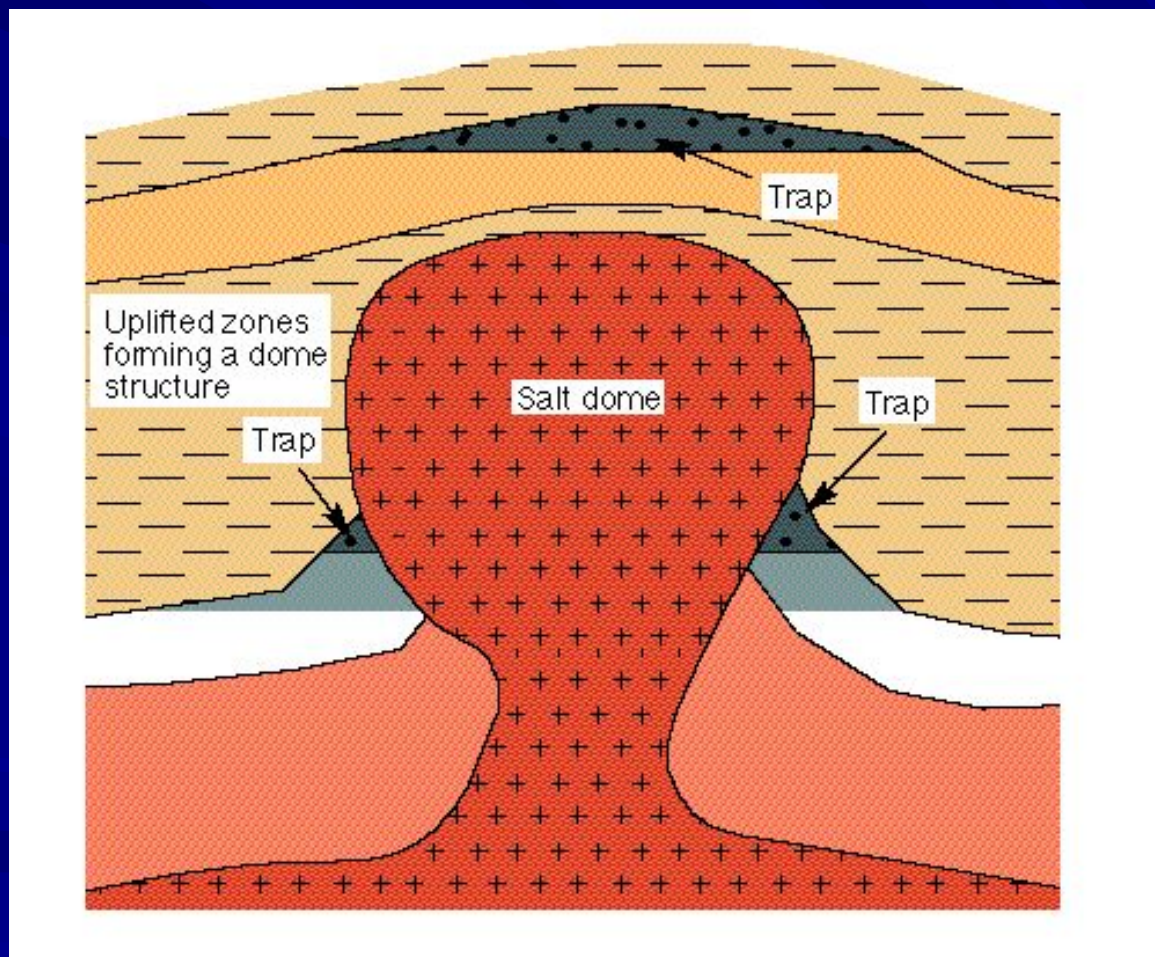
Тектоникалық тұтқыш



Тұзды күмбездердегі тектоникалық тұтқыштар



Тұзды күмбездердегі тектоникалық тұтқыштар



Литологиялық тұтқыштар

- Бұл тұтқыштардың пайда болуы коллектор тау жыныстардың литологиялық өзгерісімен байланысты құмдар мен құмтастар қабаттарының жоғары қарай сыналануы (выклинивания) немесе коллектор тау жыныстардың коллектор емес тау жыныстарына (жапқыш тау жыныстарға) алмасуы.
- Литологиялық тұтқыштар көбінесе сазды тау жыныстар ішіндегі линза тәрізді құмды денелер түрінде беріледі.



Литологиялық тұтқыштар

Стратиграфиялық тұтқыштар

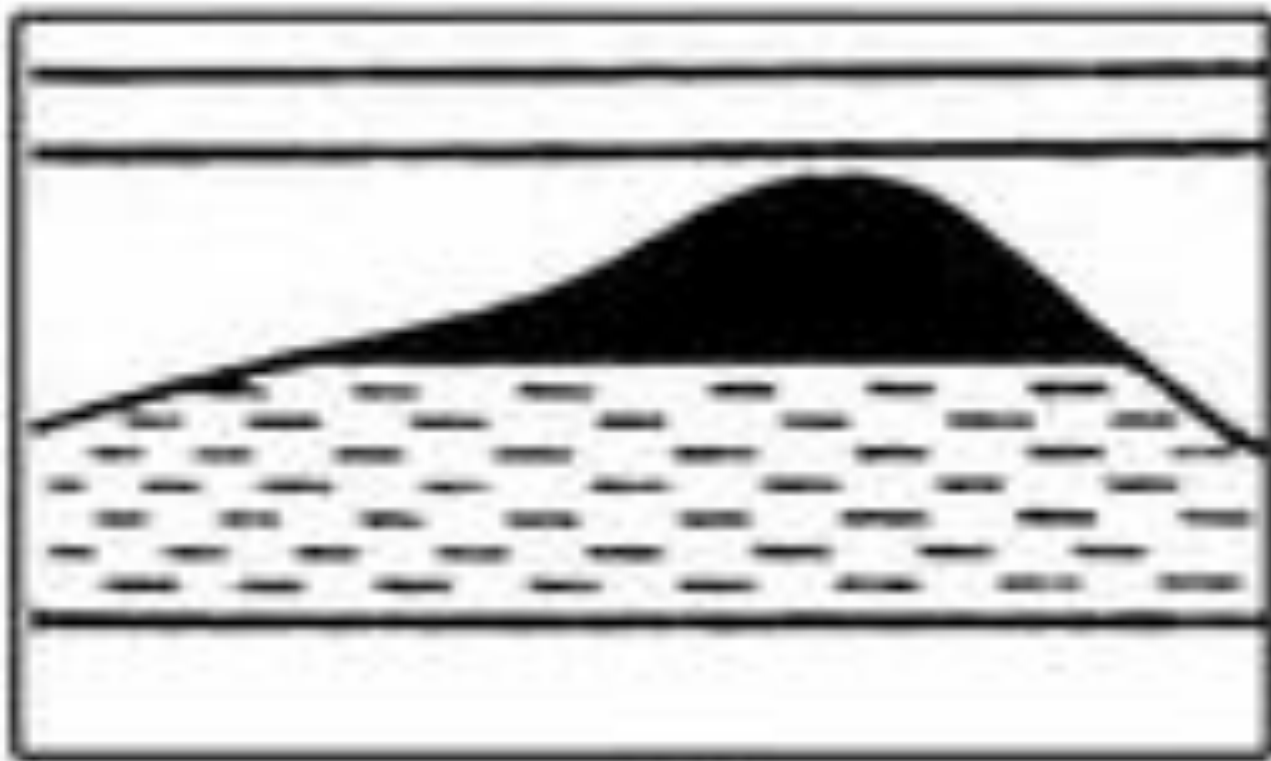
- Тау жыныстардың бұрыштық үйлесімсіз жатыс пішімдерімен байланысты. Үйлесімсіз бетінің үстінде жапқыш тау жыныстар орналасады, ал төменгі құрылымда қатпарланған немесе моноклинді қабаттық резервуар болуы қажет. Осындай жағдайда стратиграфиялық экрандалған тұтқыштар пайда болып мұнай және газ шоғырлары қалыптасады.



Стратиграфиялық тұтқыштар

Рифогенді тұтқыштар

- Риф түзуші организмдердің тіршілік әрекетінің нәтижесінде жабыны дөңес пішінді риф пайда болуы мүмкін. Олар кейінірек жапқыш тау жынысымен жабылса рифогенді тұтқыштар қалыптасады.
- Рифогенді тұтқыштарды табаны жайпақ, тегіс, жабыны дөңес пішінді болып келеді.



Рифогенді тұтқыштар