

Шығыс Қазақстан облысы  
әкімшілігінің білім  
басқармасы  
«Геология барлау колледжі»  
КМҚК



КГКП  
«Геологоразведочный  
колледж» управления  
образования Восточно-  
Казахстанского  
областного акимата

**0701000 «Пайдалы қазба кенорындарын іздеу мен барлау  
және геологиялық суретке түсіру»**

***(ағылшын тілін біліуімен сынау оқу жоспары бойынша)***

**мамандығына арналған**

**«Палеонтология мен Қазақстан геологиясы негіздеріндегі тарихи  
геология» пәнінен базалық тірек конспектiсi**

**Матаева Г.Ғ.**

**0701000 «Пайдалы қазба кенорындарын іздеу мен барлау және  
геологиялық суретке түсіру»  
мамандығына арналған  
«Палеонтология мен Қазақстан геологиясы негіздеріндегі тарихи  
геология» пәнінен базалық тірек конспектісі**

Колледждің әдістемелік кеңесінде бекітілген

Әзірленген 15.01.2014

(мерзім)

Қайта өңдеген 15.01.2017

(мерзім)

**Семей қаласы, 2017 ж.**

Матаева Г.Ғ. 0701000 «Пайдалы қазба кенорындарын іздеу мен барлау және геологилық суретке түсіру»

(*ағылшын тілін біліуімен сынау оқу жоспары бойынша*) мамандығына арналған «Палеонтология мен Қазақстан геологиясы негіздеріндегі тарихи геология» пәнінен базалық тірек конспектісі.- 105 бет

Базалық тірек конспекті оқу жұмыс бағдарламасына сәйкес 0701000 «Пайдалы қазба кенорындарын іздеу мен барлау және геологилық суретке түсіру» (*ағылшын тілін біліуімен сынау оқу жоспары бойынша*) мамандыққа әзірленген және II курс студенттеріне арналған. Ол құрамында «Палеонтология мен Қазақстан геологиясы негіздеріндегі тарихи геология» пәні бойынша VI бөлімнен тұрады, негізгі теориялық материалдар, сондай-ақ, құрамында бақылау сұрақтары мен тапсырмалары бар. Негізгі түсініктердің анықтылығына, олардың ерекшеліктері мен түрлеріне қысқа мерзімде жаңа ақпараттарды пайдалана отырып студент жауап бере алады және емтиханды сәтті тапсыра алады. Базалық тірек конспектісі студенттерге ғана емес, оқытушыларға да сабаққа дайындалу және оны өткізу кезінде тиімді.

	<b>Тараулар мен тақырыптардың атауы</b>	<b>Бет</b>
1.	Пәннің тақырыптық жоспары.	4
2.	1 тарау. Палеонтология негіздері.	7
3.	№ 1 сабақ Тақырып: Кіріспе. Палеонтология негіздері.	
4.	№ 2 сабақ Тақырып: Палеонтология әдістері және жүйелеу негіздері	13
5.	№ 3 сабақ Тақырып: Қарапайымдылар, губкалар, археоциаттар.	17
6.	№ 4 сабақ Тақырып: Ішек қуыстылар	20
7.	№ 5 сабақ Тақырып: Құрттар, бунақаяқтылар, мүктер	22
8.	№ 6 сабақ Тақырып: Ұлулар (моллюскалар)	24
9.	№ 7 сабақ Тақырып: Иықаяқтылар	28
10.	№ 8 сабақ Тақырып: Тікентерілілер.	30
11.	№ 9 сабақ Тақырып: Жартылай хордалылар, хордалылар	32
12.	№ 10 сабақ Тақырып: Палеоботаника	35
13.	№ 11 сабақ Тақырып: Қазбалы қалдықтарды жинау және құжаттау ерекшеліктері.	36
14.	<b>II тарау.</b> Тарихи-геологиялық реконструкциялардың әдістері	38
15.	№ 12 сабақ Тақырып: Стратиграфия және геошежіре.	
16.	№ 13 сабақ Тақырып: Фациалды талдау және оның міндеттері. Шөгінді жыныстардың фациялары. Фациялардың литологиялық белгілер	41
17.	№ 14 сабақ Тақырып: Седиментациялық жағдайлар және фациялардың сипаттамас	44
18.	№ 15 сабақ Тақырып: Магмалық және метаморфты жыныстардың фациялары	46
19.	№ 16 сабақ Тақырып: Жанартаулы жыныстардың фациялары	49
20.	№ 17 сабақ Тақырып: Тектоникалық қозғалыстардың әістері	49
21.	№ 18 сабақ Тақырып: Геотектоникалық талдау	50
22.	№ 19 сабақ Тақырып: Геотектоникалық талдау.	53
23.	<b>III тарау.</b> Тарихи геология.	54

24.	<i>№ 20 сабақ</i> <i>Тақырып: Материктерді геотектоникалық аудандау</i>	
25.	<i>№ 21 сабақ</i> <i>Тақырып: Кембрийге дейінгі геологиялық тарихы.</i>	56
26.	<i>№ 22 сабақ</i> <i>Тақырып: Палеозойдың геологиялық тарихы</i>	60
27.	<i>№ 23 сабақ</i> <i>Тақырып: Мезозойдың геологиялық тарихы.</i>	66
28.	<i>№ 24 сабақ</i> <i>Тақырып: Кайнозойдың геологиялық тарихы</i>	69
29.	<i>№ 25 сабақ</i> <i>Тақырып: Жер қыртысы мен органикалық әлем дамуының негізгі заңдылықтары</i>	71
30.	<i>№ 26 сабақ</i> <i>Тақырып: Жер қыртысы мен органикалық әлем дамуының негізгі заңдылықтары.</i>	72
31.	IV тарау. Қазақстан геологиясы	72
32.	<i>№ 27 сабақ</i> <i>Тақырып: Қазақстанның геологиялық зерттелуі және геотектоникалық аудандалуы</i>	
33.	<i>№ 28 сабақ</i> <i>Тақырып: Шығыс Европалық платформа</i>	74
34.	<i>№ 29 сабақ</i> <i>Тақырып: Орала - Моңғол қатпарлы белдеуі</i>	75
35.	<i>№ 30 сабақ</i> <i>Тақырып: Эпигерцин платформасының көтерілімімен ойыстары.</i>	76
36.	<i>№ 31 сабақ</i> <i>Тақырып: Альпілік эпиплатформалық орогендік белдеуі</i>	76
37.	<i>№ 32 сабақ</i> <i>Тақырып: Альпілік эпиплатформалық орогендік белдеуі</i>	77
38.	<i>Тәжірбие сабақ № 1</i> <i>Тақырып: Қарапайымдылар, губкалар, археоциаттар типтерін оқу білу және анықтау</i>	78
39.	<i>Тәжірбие сабақ № 2</i> <i>Тақырып: Ішек қуыстылар типін оқып және анықтау</i>	81
40.	<i>Тәжірбие сабақ № 3</i> <i>Тақырып: Құрттар, бунақ аяқтылар, мүктер типтерін оқу білу және анықтау</i>	84
41.	<i>Тәжірбие сабақ № 4</i> <i>Тақырып: Ұлулар типін оқу білу және анықтау</i>	86
42.	<i>Тәжірбие сабақ № 5</i> <i>Тақырып: Ұлулар типін оқу білу және анықтау</i>	86
43.	<i>Тәжірбие сабақ № 6</i> <i>Тақырып: Иықаяқтылар типін оқып білу және анықтау</i>	89
44.	<i>Тәжірбие сабақ № 7</i> <i>Тақырып: Жартылай хордылар және хордылар типтерін оқып білу және анықтау</i>	91
45.	<i>Тәжірбие сабақ № 8</i> <i>Тақырып: Қазбалы флораны оқып бәлу және анықтау</i>	94
46.	<i>Тәжірбие сабақ № 9</i> <i>Тақырып: Қазбалы қалдықтарды құжаттау</i>	94

47.	<i>Тәжірбие сабақ №10</i> <i>Тақырып:</i> Геологиялық денелердің салыстырмалы жасын анықтау	95
48.	<i>Тәжірбие сабақ № 11</i> <i>Тақырып:</i> Геологиялық денелердің салыстырмалы жасын анықтау	95
49.	<i>Тәжірбие сабақ № 12</i> <i>Тақырып:</i> Геологиялық қималарды талдау. Палеографиялық қисықты құру	95
50.	<i>Тәжірбие сабақ № 13</i> <i>Тақырып:</i> Геологиялық қималарды талдау. Палеографиялық қисықты құру	95
51.	<i>Тәжірбие сабақ № 14</i> <i>Тақырып:</i> Геологиялық қималарды талдау. Палеографиялық қисықты құру	95
52.	<i>Тәжірбие сабақ № 15</i> <i>Тақырып:</i> Тау қазбаларының немесе қималардың ашылымдарының суреттемелері бойынша, геологиялық денелердің салыстырмалы жасын анықтау	98
53.	<i>Тәжірбие сабақ № 16</i> <i>Тақырып:</i> Тау қазбаларының немесе қималардың ашылымдарының суреттемелері бойынша, геологиялық денелердің салыстырмалы жасын анықтау	98
54.	<i>Тәжірбие сабақ № 17</i> <i>Тақырып:</i> Әлемнің географиялық және геологиялық карталарын оқып білудің негізінде материктерді тектоникалық аудандаудың схемалық картасын құрау	99
55.	<i>Тәжірбие сабақ № 18</i> <i>Тақырып:</i> Әлемнің географиялық және геологиялық карталарын оқып білудің негізінде материктерді тектоникалық аудандаудың схемалық картасын құрау	99
56.	<i>Тәжірбие сабақ № 19</i> <i>Тақырып:</i> Әлемнің географиялық және геологиялық карталарын оқып білудің негізінде материктерді тектоникалық аудандаудың схемалық картасын құрау	99
57.	<i>Тәжірбие сабақ № 20</i> <i>Тақырып:</i> Әлемнің географиялық және геологиялық карталарын оқып білудің негізінде материктерді тектоникалық аудандаудың схемалық картасын құрау	99
58.	<i>Тәжірбие сабақ № 21</i> <i>Тақырып:</i> Әлемнің географиялық және геологиялық карталарын оқып білудің негізінде материктерді тектоникалық аудандаудың схемалық картасын құрау	99
59.	<i>Тәжірбие сабақ № 22</i> <i>Тақырып:</i> Қазақстанның тектоникалық аудандаудың схемалық картасын сызу	102
60.	<i>Тәжірбие сабақ № 23</i> <i>Тақырып:</i> Қазақстанның тектоникалық аудандаудың схемалық картасын сызу	102
61.	<i>Тәжірбие сабақ № 24</i> <i>Тақырып:</i> Қазақстанның тектоникалық аудандаудың схемалық картасын сызу	102
62.	<i>Тәжірбие сабақ № 25</i> <i>Тақырып:</i> Қазақстанның тектоникалық аудандаудың схемалық картасын сызу	102
63.	Әдебиеттер және оқыту құралдары	105

### Пәннің тақырыптық жоспары

Тақырып п №	Бөлімдер мен тақырыптардың атауы	Сағат саны	
		Барлығы	Зерт. жұм мен тәж. саб.

Тақырып №	Бөлімдер мен тақырыптардың атауы	Сағат саны	
		Барлығы	Зерт. жұм мен тәж. саб.
1.1	Кіріспе 1 бөлім. Палеонтология негіздері Палеонтология әдістері және жүйелеу негіздері	4	-
1.2.	Қарапайымдылар, губкалар, археоциаттар, құрттар, бунақаяқтылар, мүктер	6	4
1.3.	Ішек қуыстылар, моллюскалар	10	6
1.4.	Иықаяқтылар, тікентерілілер	8	4
1.5.	Жартылай хордалылар және хордалылар, палеоботаника	8	4
1.6.	Қазбалы қалдықтарды жинау және құжаттау ерекшеліктері	4	2
	<b>Бөлім бойынша барлығы:</b>	<b>40</b>	<b>20</b>
	II бөлім. Тарихи-геологиялық реконструкциялардың әдістері		
2.1.	Стратиграфия и геохронология	6	4
2.2.	Таскелбетті (фациалды) талдау және оның міндеттері. Седиментациялық жағдайлар және фациялардың сипаттамасы.	2	-
2.3.	Шөгінді жыныстардың таскелбеті (фациялары). Таскелбетің Литологиялық белгілер.	4	-
2.4.	Метоморфты және магмалық жыныстардың таскелбеті. Жанартаулы жыныстардың таскелбеті.	2	-
2.5.	Тектоникалық қозғалыстарды зерттеу әдістері. Геотектоникалық талдау.	10	6
	<b>Бөлім бойынша барлығы:</b>	<b>24</b>	<b>10</b>
	III Бөлім. Тарихи геология.		
3.1.	Материктерді геотектоникалық аудандау	14	10
3.2.	Кембрийге дейінгі геологиялық тарих Палеозойдың геологиялық тарихы	4	-
3.3.	Мезозойдың геологиялық тарихы Кайнозойдың геологиялық тарихы	4	-
3.4.	Жер қыртысы мен органикалық әлем дамуының негізгі заңдылықтары	4	-
	<b>Бөлім бойынша барлығы:</b>	<b>28</b>	<b>10</b>
	IV Бөлім. Қазақстан геологиясы		
4.1.	Қазақстанның геологиялық зерттелуі және геотектоникалық аудандалуы	12	10
4.2	Шығыс Еуропалық платформа. Орал-Моңғол қатпарлы белдеуі	4	
4.3.	Эпигерцин платформасының көтерілімі мен ойыстары. Альпілік эпиплатформалық орогендік белдеуі.	6	
	<b>Бөлім бойынша барлығы:</b>	<b>22</b>	<b>10</b>
	<b>Пән бойынша жиыны:</b>	<b>114</b>	<b>50</b>

## **№ 1 сабақ**

### **1 тарау. Палеонтология негіздері.**

#### **Тақырып: Кіріспе. Палеонтология негіздері.**

Жоспар:

1. Кіріспе
2. Пәннің негізгі мақсаттары.
3. Зерттеген ғалымдар
4. Палеонтология негіздері.
  - а) Органикалық әлем және эволюция заңдылықтары.
  - ә) Өсімдіктер мен жануарлар.
  - б) Теңіздер мен мұхиттардағы өмір сүру жағдайлары.
  - в) Теңіздер мен мұхиттардың биологиялық белдемдері.
  - г) Бентосты және пелагилі ағзалар.

#### **1. Кіріспе**

Көп деген уақыттар бойы жер бетінде жүріп жатқан геологиялық үрдістердің нәтижесінде қазіргі жер қыртысының жағдайы, құрамы, құрлысы қалыптасқан.

Геологиядағы қазіргі ең маңызды мәселе - ол жердегі өмірдің дамуы және пайда болуы, сол сияқты жер қыртысының тарихын зерттеу болып табылды. Осы мәселелерді шешудің маңызы өте зор.

Өткені іздеу кезінде керекті пайдалы қазбаның аймақтарын анықтауға көмектеседі.

**Тарихи геология** – Жердің даму тарихын және ағзалардың пайда болуын, дамуын және аталғандардың заңдылықтарын зерттейтін ғылым.

Нәтижесінде литосфераның, атмосфераның, гидросфераның және биосфераның жаралу себептері мен дамуын анықтайды. ландшафт, климаттық және геодинамикалық жағдайларына сипаттама береді. тау жыныстардың пайда болған уақыты мен жатыс жағдайларын және олармен байланысты пайдалы қазбаларды анықтайды. Жердің ұзақ тарихы (шамамен 5 млрд жыл) көптеген әр қилы оқиғаларға, құбылыстар мен үрдістерге толы. Тарихи геология өткенді хронологиялық ретпен қарастыра отырып, біздің планета мен жер қыртысының жалпы даму заңдылықтарын белгілеп, әр кезеңіндегі геологиялық тарихының ерекшеліктерін айқындайды.

Тарихи геология палеонтология және аймақтық геологиямен тығыз байланысты. Тарихи геология мәселелерін шешуде геотектоника, геофизика, петрография т.б. бірқатар ғылымдарының маңызы зор.

Тарихи геологияның теориялық маңызы басқа да жаратылыс ғылымдары сияқты атеизм көзқарасын тәрбиелеу және ғылыми дүниетанымын қалыптастыруға мүмкіндік береді, өйткені ол дүниенің материалдығы мен эволюциялық дамуын дәлелдейтін орасан зор фактілі материалдарға ие. Тарихи геологияның тәжірибелік маңызы – ол әртүрлі пайдалы қазбаларды іздеп, барлауда көмек береді.

Тау жыныстар құрамында сақталған жәндіктер мен өсімдіктердің қалдықтары біздің планетамыздың өткен өмірінің куәлері болып, Жер тарихы мен тіршіліктің дамуын бір тұтас құбылыс деп қарастыруға мүмкіндік береді.

Сол себепті тарихи геологияның бірінші мақсаты осыған байланысты.

#### **2. Пәннің негізгі мақсаттары.**

Тарихи геологияның негізгі 4 мақсаты бар:

**1. Тау жыныстарының пайда болуының геохронологиялық реттілігін анықтау** (гео-жер, хронос-уақыт) - осы мақсатты стратиграфия (stratum-қыртыс, grapho-жазамын) шешеді;



**2. Тау жыныстарының пайда болу жағдайларын анықтау, яғни палеогеографиялық реконструкциялар жасау** – осы мақсатпен таскелбеттер туралы ілім және таскелбетті талдау шұғылданады;

Екінші міндеті тау жыныстарының пайда болу жағдайларын айқындайды. Ал тау жыныстарының пайда болу жағдайларын айқындауы жердің көне географиясы мен ертедегі үрдістерді қалпына келтіруіне мүмкіндік береді, яғни палеогеографиялық қалпына келтіруін жүргізу. Бұл екінші мәселені таскелбеттер мен таскелбетті талдау ғылымы шешеді. Таскелбет бұл шөгіндінің (тұнбаның) беті. Таскелбет ретінде өзінде алып жүретін өзі пайда болған физика-географиялық жағдайлары мен органикалық қалдықтары бар шөгіндіні (тау жынысын) айтады. қазба және қазіргі кездегі таскелбеттер бар. Олар үш топқа бөлінеді – теңізді, тоғанды, континентті.

**3. Тектоникалық құрылымдардың пайда болу тарихы және тектоникалық қозғалыстардың тарихын анықтау** – тарихи геотектоника;

Үшінші міндеті әртүрлі құрылымдар, иілімдер, жыртылыстар мен тау жүйесінің пайда болуын, теңіздердің пайда болуы мен жоғалуын келтіретін тектоникалық қозғалыстарды анықтауды қамтамасыз етеді. Яғни тектоникалық құрылымдардың пайда болуы мен даму тарихын қалпына келтіру тарихи геологияның үшінші міндеті болып табылады. Бұнымен тарихи геотектоника айналысады.

**4. Жер қыртысының бөлек облыстарын және толықтай құрылымын дамуын анықтау** – аймақтық геология.

Тарихи геологияның төртінші міндеті жердің және жер қыртысының геологиялық даму заңдылықтарын анықтау болып табылады. Бұл мәселені шешуге аймақтық геология көмектеседі. Аймақтық геология (аймақ - облыс) жердің жеке аймақтарының геологиялық құрылысы мен даму тарихын зерттейді. Аймақтық зерттеулер үлкен мәліметтер береді, олардың талдауы жердің геологиялық тарихын қалпына келтіріп, оның даму заңдылықтарын анықтауға мүмкіндік береді. кезекті тарихи геологияның қорытындылары аймақтық геологияның өз зерттеулерінде сүйенетін теориялық базасы болып табылады.

### **3. Зерттеген ғалымдар**

Палеонтология жеке ғылым ретінде XVIII – XIX ғ.ғ. шекарасында қалыптасқан.

Ғылымның негізін қалағандар:

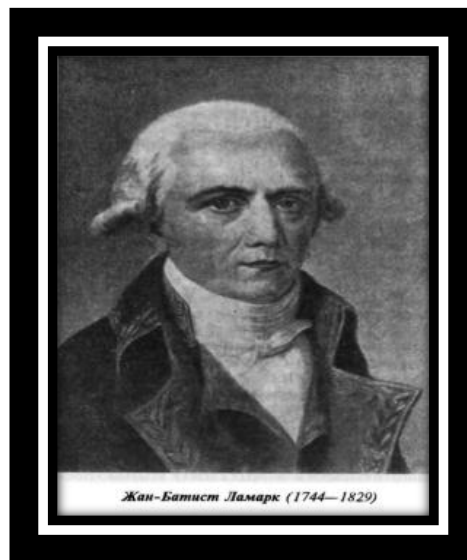
#### **Палеозоология:**

**1. Жан Батист Ламарк** – Омыртқасыз жануарларды зерттеген

**2. Жорж Кювье** – омыртқалы қанқалы жануарларды зерттеген. **Ковеляция** ұстанымын ойлап тапқан, яғни толық бір сүйегі арқылы бүкіл қанқасын қалпына келтіру.

#### **3. Палеоботаниканы**

**Александр Броньяр мен Павел Карлович Штернберг** зерттеген.



#### 4. Палеонтология негіздері.

Палеонтология (palaios-көне, ontos-ағза, logos-оқу)– Жердің дамуын әр түрлі ағзалармен қазба қалдықтары арқылы зерттейтін биологиялық ғылым.

**Палеонтология** – қазба организмдер туралы ғылым. Ол қазба организмдер түрінің құрамын, морфологиясы мен өзгергіштігін зерттеп, олардың тіршілік еткен уақыты мен түрдің таралу ареалын және көне организмдер тіршілігінің ерекшеліктері мен олардың қоршаған ортамен ара қатынасын анықтайды, жануарлар мен өсімдіктер ірі топтарының жүйеленуі мен эволюциясының мәселелерін шешеді.

Палеонтология өз кезегінде *палеозоология* мен *палеоботаникаға* бөлінеді.

**Палеозоология** өткен геологиялық замандардағы жануарлар әлемін зерттеп, **омыртқалылар** палеозоологиясы мен **омыртқасыздар** палеозоологиясына жіктеледі. Өлшемдері өте кішкентай органикалық қалдықтар (қарапайымдар, конодонттар, остракодтар және т.б.) *микрпалеонтологияның* нысандары болса, ал ежелгі өсімдіктердің споралары мен тозандары – *палинологияның* нысандары.

Палеонтологияның бөлімдері:

1. Палеозология
2. Палеоботаника
3. Малекулярды палеонтология
4. Бактериалды палеонтология
5. палеоэкология
6. Палеоихнология (следы продуктов жизнедеятельности)

##### а) Органикалық әлем және эволюция заңдылықтары.

Эволюциялық көзқарастарды бұрыннан бастап көптеген ғалымдар ұсынған. Негізгісі болып Ч.Лайель саналады. Осы тұжырымды әрі қарай дамытқан Дарвин. Эволюция заңдарының негізі:

1. Ағзалар қарапайымнан күрделіге дамиды.
2. Мүлдем жойылған ағзалардың түрлері табиғи жағдайда қайта қалыптаспайды.

##### ә) Өсімдіктер мен жануарлар.

Аталғандар тірі ағзалар болғанымен олардың көптеген айырмашылықтары бар. Олардың негізгілері:

##### 1. Қоректену жолдарына байланысты:

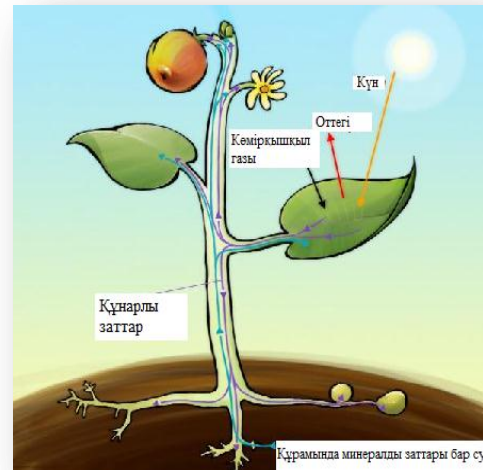
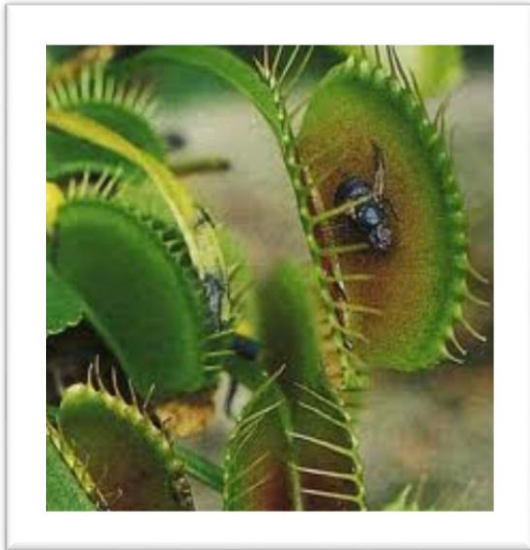
- **өсімдіктердің** басым көпшілігі **автотрофты** (“автос” - өзім, “трофэ” - тағам) болып келеді, яғни фотосинтез үрдісі арқылы. Тек шыбынжұтқыш тәрізді өсімдіктер басқа ағзалармен қоректенуі мүмкін, олардың саны 300-ге жуық

- **жануарлар** – **гетеротрофты** ағзалар (“гетерос” – өзге, басқа), яғни олар басқа ағзалармен, дайын органикалық заттармен қоректенеді. Қазіргі кезде жануарлар мен өсімдіктердің 1,5 миллион түрлері бар. Олар әртүрлі жағдайларда, ал кейбір түрлері азды-көпті бірдей жағдайларда өмір сүреді. Мекендеген ортасы азды-көпті бірдей құр жер немесе су түбі биотоп деп аталады. Биотопты мекендейтін ағзалардың тобы **биоценоз** деп аталады.

**2. Қозғалуына байланысты:**

- Өсімдіктер көбінесе бір орында тіркеліп өседі.
- Жануарлардың басым көпшілігі өз орындарын ауыстыра алады (қозғалу мүшелері арқылы). Аз түрлері бір орында тұрып өмір сүреді, мысалы маржандар.

Көбею жолдары: жынысты, жыныссыз екеуіне де қарасты.



1 – сурет. Гетеротрофты өсімдік – шыбынжұтқыш. 2 – сурет. Өсімдіктердің қоректену схемасы.

**б) Теңіздер мен мұхиттардағы өмір сүру жағдайлары.**

Қазіргі теңіздер мен мұхиттарда мекендеу үшін келесідей факторлар негіз болады:

1. **Температура** – осыған байланысты ағзалар **стенотермді** (“стенос” – еңсіз, тар; температураның өзгеруіне төзімсіз) және **эвритермді** (“eury” – кең; “thermos” – жылы; температура өзгерісіне төзімді) болып бөлінеді.
2. **Тұздылық** - қазіргі теңіздер мен мұхиттарда қалыпты тұздылық 3,5. Ағзалардың түрлері **стеногалинді** және **эвригалинді** (“галинос” – тұз).
3. Қысымға байланысты – **стенобатты** және **эврибатты** (“батис” – тереңдік).
4. Жарық күн сәулесі.

**в) Теңіздер мен мұхиттардың биономиялық белдемдері.**

**3. Теңіздер мен мұхиттарда негізгі екі облыс бар:**

1. **Бентальды** (бентос – тереңдік, түптік) ол үшке бөлінеді:
2. **Пелагильді** (ашықтеңізсулары)



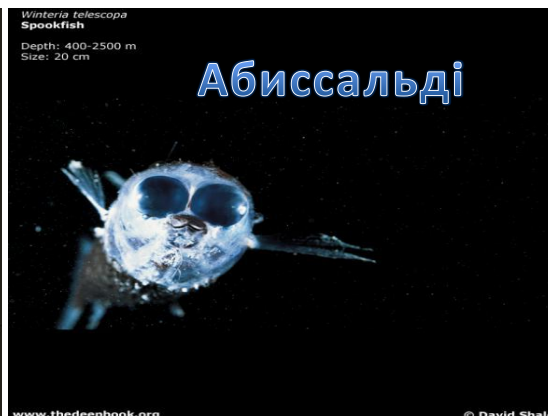
1) **Неридті** (неритос – теңіз қабықшасы) – шельфке тиесілі, ені 100 км, тереңдігі 200 – 500 м. Осы белдемнің өзі екіге бөлінеді:

а) **Литораль** – судын келіп кетуімен байланысты толып отыратын белдем. Су қайтарда құрғап отырады;

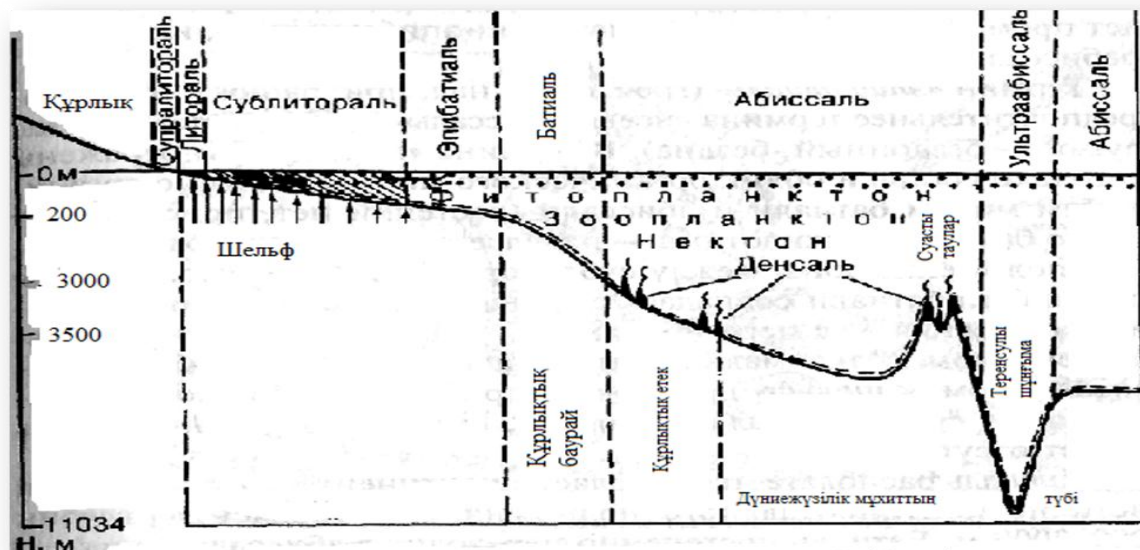


б) **Сублитораль** – суен жабылған неридті белдемнің қалған бөлімі, осы белдем 200-500 м дейін тіршілік қарқын дамыған. Себебі, күн сәулесінің түсуі, температураның қолайлылығы және тереңдік көрсеткіші үлкен болмағандықтан қысымның төмен болуы. Бұл аймақтарда көптеген балдырлар, құрттар, шаян тәрізділер, тікентерілілер және т.б. мекендейді. Ал 200 м ден төмен күн сәулесі жетпегендіктен өсімдіктер кездеспейді.

2) **Батиальды** (батис - терең) - 1000 – 1500 м – ге дейін. Осы белдемде температура көбінесе тұрақты, күн сәулесі жетпейді толқындау болмайды, өсімдіктер жоқ, ал жануарлар көбісі жыртқыш. Олар қаранғылыққа бейімделген.



3) **Абиссальді** қысым жоғары сол себептен ағзалардың пішіні жалпақталған. Көру мүшелері көп жағдайда дамымаған. Эхолокация көптеп дамыған. Көптеген жануарлар әр түрлі түсте жарқырайды.



4. Теңіздегі барлық ағзалар бентосты және пелагилді болып бөлінеді:

**Бентосты ағзалар:** а) *бекітілген* – маржандар және т.б. ә) *бекітілмеген* – моллюскалар, кірпілер, теңіз жұлдыздары мен лилиялары және т.б.

2. **Пелагильді ағзалар:** а) **нектон** (белсенді жүзетін) – балықтар, киттер, акулалар және т.б. ә) **планктон** (қалқыма жүзетіндер) – фитопланктон, медузалар және т.б. б) **псевдопланктон** басқа ағзаларға жабысып орын ауыстыратын ағзалар.

**Бақылау сұрақтары**

1. Тарихи геология нені зерттейді?
2. Тарихи геологияның міндеттері.
3. Стратиграфия нені зерттейді?
4. Палеогеографиялық реконструкциялар дегеніміз не?
5. Палеонтология ғылым нені зерттейді?
6. Қай кезде палеонтология дербес ғылым ретінде бөлініп шықты?
7. Омыртқалылар палеонтологиясының негізін қалаушы.
8. «Ағзалар бөліктерінің корреляциясы» дегеніміз не?
9. Палеоботаниканың негізін қалаушылар.
10. Тарихи геологияның дамуына елеулі үлес қосқан ғалымдарды атаңыз.
11. Органикалық әлем эволюциясы дегеніміз не?
12. Жануарлар мен өсімдіктердің ұқсастығы мен айырмашылығы.
13. Биоценоз деп нені атайды?
14. Теңіздер мен мұхиттардағы тіршілік жағдайлары.
15. Теңіздік биомдық аймақтары.
16. Мұхит түбіндегі ең төмен нүкте.
17. Литораль және сублитораль қандай биомдық аймаққа кіреді?
18. Планктон деп нені атайды?

**Тақырып: № 2. Палеонтология әдістері және жүйелеу негіздері**  
**Жоспар**

1. Сақталу жағдайлары
2. Сақталу пішіндері
3. **Жүйелеу негіздері.**

**1. Сақталу жағдайлары**

Құрлықтағы тіршіліктің таратылуы, теңіздегіден тіршілік жағдайлары әртүрлі болғандықтан тіршіліктері де әртүрлі. Бірақ құрлықта қазба қалдықтары нашар сақталады, өйткені құрлықта бұзылу, мүжілу үрдістері жүреді, суаттарды мекендейтін ағзалар одан жақсы сақталады. Ағзалар өлгеннен кейін сыртқы жағдайлардың әсерінен шіриді. Көмілгеннен кейін органикалық қалдықтар өзгерістерге ұшырайды: таснұсқаланады, көмірленеді.

Ағза қазба түрінде сақталу үшін, ең алдымен оның қанқасы болуы тиіс.

**Қанқа** деп, кез – келген минералды құрылымды түсінеміз (теңіз кірпілерінің инелері, омыртқалылардың сүйектері, моллюскалардың қабыршақтары). Жұмсақ денелілер қазба түрінде өте сирек сақталады. Мысалы: мамонттар мен жүнді мүйіз тұмсықтардың мұздық қалдықтары, янтардағы әр түрлі жәндіктер мен өсімдіктер қалдықтары.

Қазба қалдықтар тез арада көмілуі тиіс үстінде жатқан тұнбалар қабаттары ауаға нақты кедергі болып табылады.

Көмілгеннен кейін ағзалық қалдықтар әр түрлі өзгерістергет ұшырайды, оның негізгілері таснұсқалану(фоссилиялану), көмірлену.

**Таснұсқалану** деп тау жыныстарының құрамында көшіп жүретін минералды ерітінділердің (карбонат, пирит, фосфат) қанқалардың бос қуыстарында, тесікшелерінде шоғырлануы немесе мүлдем қанқаны алмастыру үрдісі.

**Көмірлену** органикалық заттардың оттегінің жоқтығынан көміртегінің жиналуынан шіритін үрдіс. өсімдіктердің бірте-бірте шіруі шымтезек пен қоңыр көмірдің пайда болуына келтіріледі.

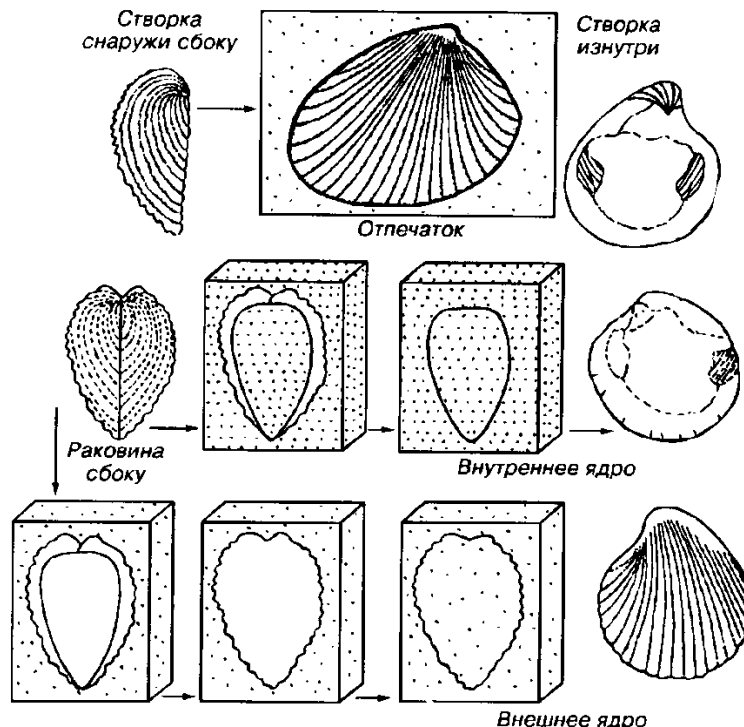
### Ағзалардың сақталу пішіні

#### Сақталу пішіндерінің түрі

##### Сыртқы ядро

##### Ішкі ядро

Таснұсқалану нәтижесінде ізі қалып, ядро пайда боулы мүмкін. Сазды немесе карбонат лайында көмілген ағзалардың таснұсқаланғаннан кейін қуыс минералдық заттармен толтырылып бедер немесе сыртқы ядро пайда болады. Лай тау нәтижесінде ішкі ядро пайда болуы мүмкін. Тіршілік іздері – жануарлардың қалдырған аяқ іздері, індері, құрттардың жорғалаған іздері.



#### Өсімдік қазбалардың сақталуы

1. Балдырлардың минералды қанқасы
2. Жапырақтардың тас нұсқалануы
3. Тармағы

4. Дің (Ствол)
5. Тамыры
6. Споры
7. тозан және т.б.

Тау жыныстарында кездесетін ағзалық қалдықтардың жалпы жиынтығын **ориктоценоз** деп атайды. (Ориктос – қазба, кенос – жалпы).

### Ориктоценоз

**танатоценоз**

**тафоценоз.**

**Танатоценоз** (танатос – өлім) – Бұл бір мерзімде өлген ағзалардың қалдықтарының жиынтығы (жанартаудың атылуы, температураның күрт өзгеруі).

**Тафоценоз** (тафос – мәйіт). – әр уақыттағы ағзалардың қалдықтарының бірге көмілген жиынтығы.

### 3. Жүйелеу негіздері.

Ағзаларды топтарға бөлу топтастыру немесе жүйелеу деп аталады, оны зерттейтін ғылымды жүйелеу дейді.

Жүйелеудің ең ірі бірлігі – тектүр (тип). Тектүрлер - кластарға, кластар - отрядтарға бөлінеді.

**Фауна** – тектүр (тип) → тобы (класс) → түптізбек (отряд) → тұқымдас → тегі → түрі.

**Флора** – тектүр (тип) → класс → реттік (порядки) → тұқымдас → туыс → түрі.

Қазіргі уақытта табиғи немесе филотекті жүйелеу қабылданған. Онда ағзалар тек дәрежесі мен жалпылығына байланысты біріктірілген. Жасынды жүйелеу тек қасиеттерін есепке алмайды, морфологиялық белгілерін есепке алады.

Ағзаларды жүйелеу теориясымен тәжірибесі **таксономия** деп аталады (“taxis” – тәртіп). Таксономияда екі ұғымды ажыратады: таксондар және таксонометриялық бірліктер. Таксондар жекеленген атаулар болып табылады, мысалы: MOLLUSCA тектүрі. Таксонометриялық бірліктер ағзалардың атауынсыз, олар тек санатын білдіреді, мысалы: тектүрі, тобы.

**Қазіргі уақытта таксонометриялық бірліктердің негізгі он екі атауы бар:**

1. Түрі (орысша – вид; лат. - species)
2. Тегі (род; genus)
3. Триба (триба; tribus)
4. Тұқымдас (семейство; familia)
5. Отряд (отряд; ordo)
6. Когорта (когорта; cogorta)
7. Тобы (класс; classis)
8. Тектүрі (Тип; PHYLUM)
9. Бөлім (Раздел; DIVISIO)
10. Патшалық (Царство; REGNUM)
11. Доминион (Доминион; DOMINION)
12. Империя (Империя; IMPERIUM).

Сонымен қоса (асты - sub, үсті - super, инфра - infra) қосылуы мүмкін. Мысалы: тоб асты – subclassis; бөлім үсті – SUPERDIVISIO; инфратобы – infraclassis. Сонда таксонометриялық бірліктер саны жүзге дейін жетуі мүмкін.

Геология үшін маңызды **ӨМІР ИМПЕРИЯСЫНЫҢ (IMPERIUM VITA)** келесідей бірліктері қарастырылады:

*Прокариоттар патшалықүсті – SUPER REGNUM PROCARYOTA*

*Бактериялар патшалығы – REGNUM BACTERIA*

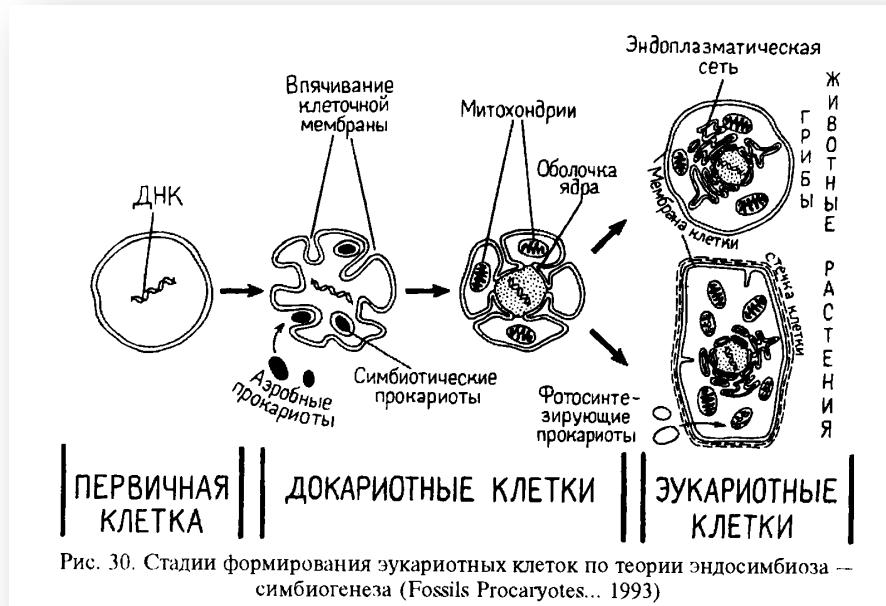
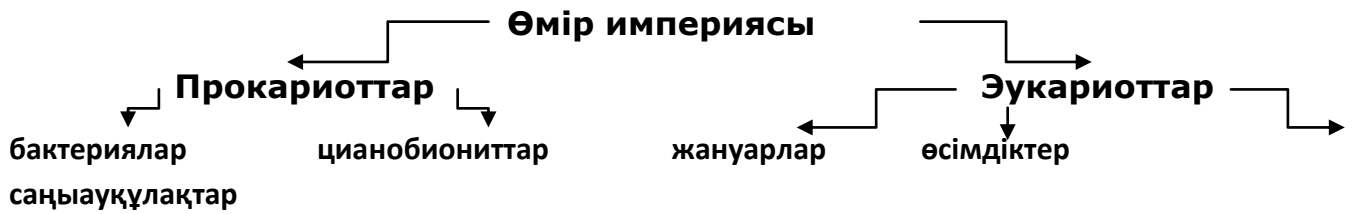
*Цианобионттар патшалығы – REGNUM CYANOBIONTA*

*Эукариоттар патшалықүсті (ядролы ағзалар) - SUPER REGNUM EUCARYOTA*

*Өсімдіктер патшалығы – REGNUM PHYTA*

*Саңырауқұлақтар патшалығы – REGNUM FUNGI*

*Жануарлар патшалығы – REGNUM ZOA (ANIMALIA).*





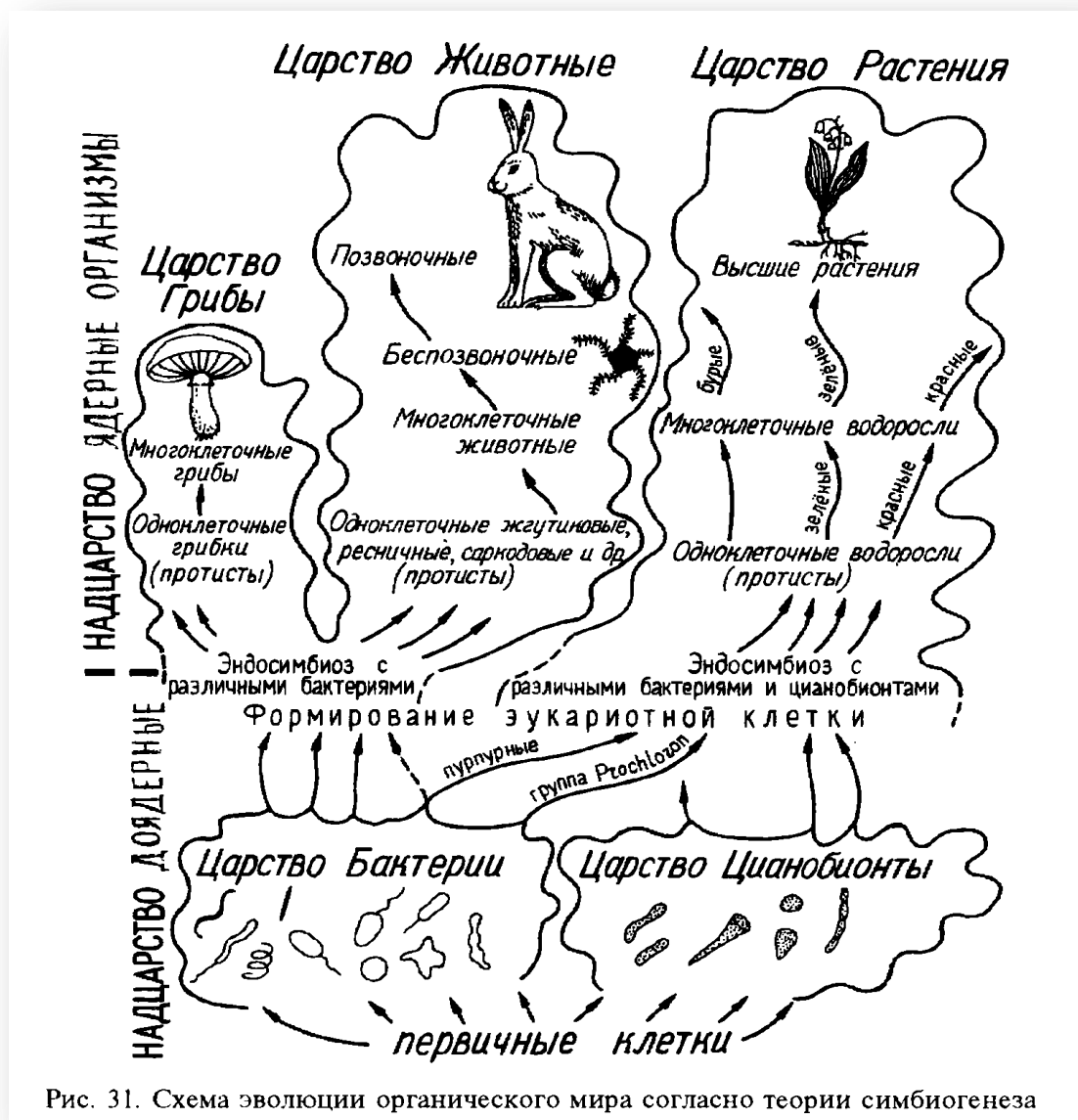


Рис. 31. Схема эволюции органического мира согласно теории симбиогенеза

### Бакылау сұрақтары:

1. Систематика негіздері.
2. Ағзалардың сақталу формалары.
3. Қазба қалдықтардың сақталу жағдайлары.
- 4 Систематика негіздері.
5. Ағзалардың сақталу формалары

### № 3 сабақ

**Тақырып:** Қарапайымдылар, губкалар, археоциаттар.

### Жоспар

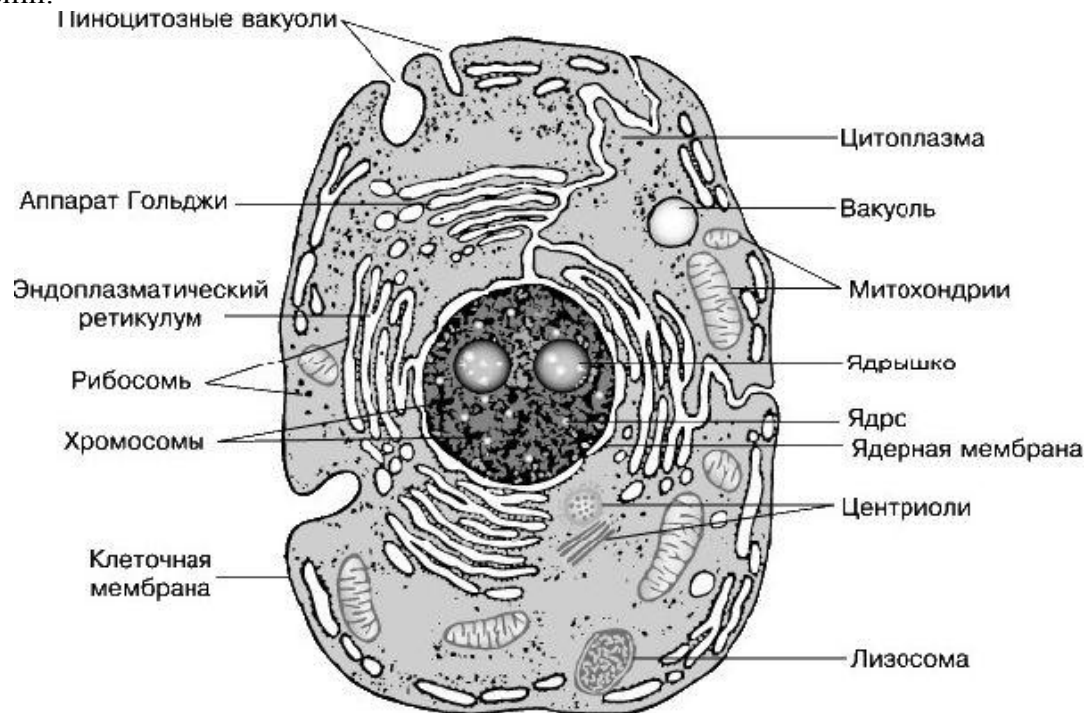
1. Қарапайымдылар
2. Губкалар
3. Археоциаттар

**ЖАНУАРЛАР ПАТШАЛЫҒЫ**  
**REGNUM ZOA (ANIMALIA)**  
**Қарапайымдылар**  
**SUBREGNUM PROTOZOA**

Протозоа дүние тармағы (protos – бірінші, zoon – жануар) бір клеткалы организмдердің түрлі топтары. Қазіргі уақытта, су бар жердің барлығында қарапайымдыларды кездестіруге

болады. Олардың 50000 астам түрлері белгілі. Әр қарапайым организмді жеке протоплазма деп қарастыруға болады және ол тіршілікке тән барлық функцияларды орындай алады. Қарапайымдылар протоплазма құрылымының күрделілігімен ерекшеленеді.

Протозоа дүние тармағының өкілдері клеткалық құрылым деңгейіне жатады. Қарапайымдыларды бейнелейтін, бионт ретінде, ядросы және цитоплазмалық барлық құрылымдары бар клетка болып табылады. Цитоплазмада кез-келген жануар клеткасына тән әртүрлі органоидтар (эндоплазмалық тор, рибосомалар, Гольджи аппараты, лизосомалар, центриольдер және т.б.), сонымен қатар, тек қарапайымдыларға тән органоидтар, мысалы, түрлі жалған аяқтары, кірпікшелер мен талшықтар, клеткалық ауыз қуысы, клеткалық жұтқыншақ, ас қорыту және зәр шығару вакуольдері, трихоцисттер, сезім аппараттары кездеседі. Өлшемдері 1мкм-ден 5-6 см-ге дейін (кейде 10-16 см), көбінесе тараған мөлшері 0,1-1мм дейін.



Қарапайымдылардың бионты, коректену, тыныс алу, зәр шығару, қозғалу қызметтері арқылы қоршаған ортамен барлық қарым-қатынастарын іске асырады. Клетка дербес тіршілік ететін жеке организм ретінде жыныссыз және жынысты жолдарымен көбейеді. Әр түрдің тіршілік циклі бірнеше даму кезеңдерінен және ұрпақтардан тұрады.

**ЖАНУАРЛАР ПАТШАЛЫҒЫ  
REGNUM ZOA (ANIMALIA)**

**Қарапайымдылар  
SUBREGNUM PROTOZOA**

**Тектүрі PHYLUM**

**Mastigophora**

**Ciliophora**

**Sporozoa**

**Sarcodina**

**Acantharia**

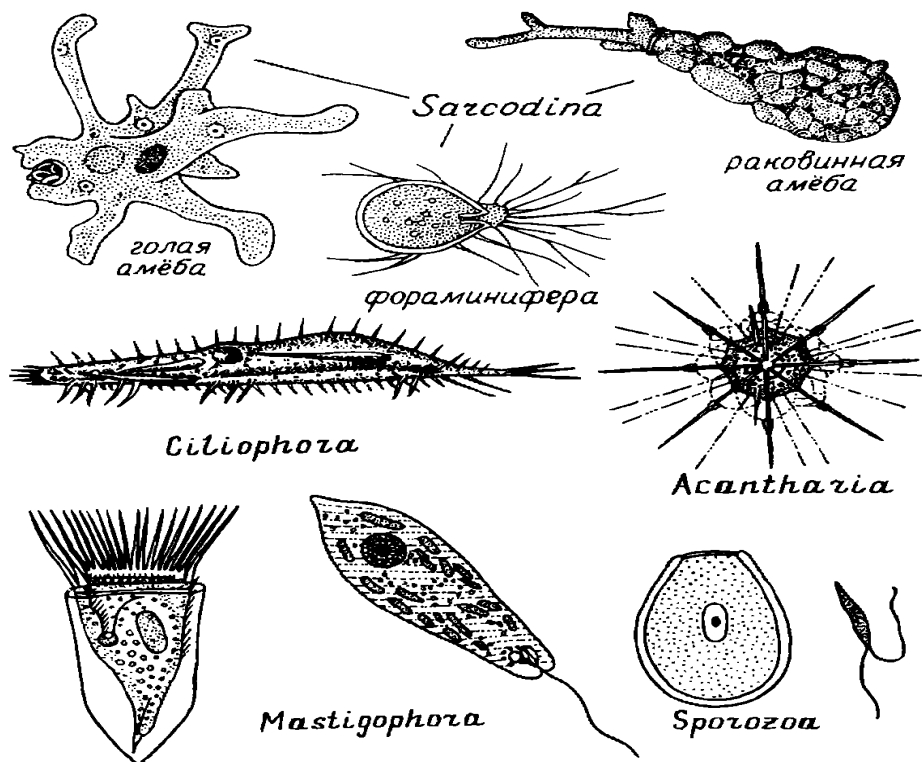


Рис. 85. Подцарство Protozoa (R—Q)

## САРКОДАЛЫЛАР ТЕК ТҮРІ

### PHYLUM SARCODINA

#### ТОБЫ CLASSIS

**Foraminifera**

**Amoebina**

**Radiolaria**

**Heliozoa**

( сарс, саркос- ет )

Көбінесе теңіздерде мекендейді. Асын ұстау, орын ауыстыру, дем алу үшін олардың арнайы жалған аяқтары бар (псевдоподалар). Аталған тек түр ішінде геологиялық маңызы бар 2 класс ажыратылады:

#### РАДИОЛЯРИ ТОП ТАРМАҒЫ

##### CLASSIS RADIOLARIA

Радиоляри – планктонда, стеногалинді, жылы су қабатында тіршілік етеді. Формалары геометриялық әртүрлі ұсақ теңіз саркодалылар. Түрдің саны 7-8 мыңға жетеді. Олар тереңдігі 8000 метрге жететін су түбінде де кездеседі. Олар қаңқаның ішкі күрделі құрылысымен ерекшеленеді, ядро маңындағы капсуламен, тармақталған және тармақталмаған осьтік жіпшелерімен аксоподиялармен ерекшеленеді. Радиоляриялардың көптеген түрлерінің цитоплазмаларында, өттегімен қамтамасыз ететін және қорек көзі болып табылатын бірклеткалы симбиотикалық балдырлар (зоохлореллалар – жасыл және зооксантеллалар – сарғыштау) тіршілік етуі мүмкін.

Радиоляриялардың геологиялық қабаттардың жасын анықтауда маңызы: өте көне ағзалар болып табылады PR бастап белгілі. Олар опока, яшма сияқты тау жыныстарын түзген ( PZ, MZ) KZ-қарқын дамыған. Олардың қазба қалдықтары арқылы кремнийлі жыныстардың жасын анықтайды.

#### ФОРАМИНИФЕРАЛАР ТОП ТАРМАҒЫ

##### CLASSIS FORAMINIFERA

Фораминифералар басқа тамыраяқтыларға қарағанда күрделі. Қазіргі түрлердің саны 1000 асады. Олардың денесі бақалшақтармен қапталған. Біркамералы және көпкамералы бақалшақтар кездеседі. Көптеген тесіктер арқылы бақалшақтан ризоподиялар (ұзын жінішке жалған аяқтар) шығады. Тұздылығы қалыпты теңіздерде мекендейді, кейбіреулері тұздылықтың өзгеруіне төзімді. Көбінесе планктонды және бентосты ағзалар. Мекендеу тереңдігі 200м-ден аспайды. Жынысты және жыныссыз жолмен көбейеді, тіршілік циклінде ұрпақтың алмасуы байқалады. Фораминифералардың көпшілігі су қоймалардың түбінде

тіршілік етіп, ұсақ организмдермен қоректенеді. Тек кейбір түрлері ғана планктон құрамына кіріп су қабатында тіршілік етеді алады. Фораминифералар кембрий кезеңінен табылған көптеген теңіз қалдықтарының құрамына кіреді. Олар әктастың, бордың қабаттарын түзеді. Фораминифераларды мұнай және басқа да пайдалы қазбаларды іздеу үшін, геологиялық қабаттардың жасын анықтау үшін қолданады. Аталған класс келесідей отрядтардан тұрады:

- 1) OrdoFusulinidae
- 2) OrdoNummulitidae
- 3) OrdoRotaliida

Фораминиферлердің геологиялық маңызы. Олардың 30000-ға жуық түрі бар. Є-ден бастап белгілі, С, Р, К және палеоген үшін өте маңызды. Аталған дәуірлер үшін олар тау жыныстан түзуші ағзалар ретінде қарастырылады, көбі қазіргі уақытта да мекендейді.

### **КӨП ЖАСУШАЛЫ АҒЗАЛАР SUBREGNUM METAZOA**

(грекше «meta»-аралық, кейінгі)

Көп жасушалылар денесі көптеген жасушалардан құралған жануарлар жатқызылады. Құрылыс деңгейіне байланысты олар екі бөлім үстіне бөлінеді примитивті және нақты көп жасушалылар

### **ПРИМИТИВТІ КӨПЖАСУШАЛЫЛАР БӨЛІМ ҮСТІ SUPERDIVISIO PARAZOA**

(грекше «para»- маңында, жанында )

Аталғандарда жасуша нақты түрде функциялары және морфологиясы бойынша бөлінбеген. Олардың мүшелері болмайды. Ас қорыту қабырға маңайлық және жасушалық болады. Соңғы көрсеткіш оларды қарапайымдылармен жақындатады. Бентос болып табылады. Осы бөлімше үстіне екі тектүр жатқызылады:

1) Пориферлер PHYLUM PORIFERA ( pora, porus - тесікше; fero- әкелу). Олар ащы және тұщы ортада мекендейді. Бентос, қаңқасы әктасты және кремнийлі, денесі көптеген тесікшелер және каналдармен сипатталады. Геологиялық маңызы: губкалар классында Classis Spongia. Жылы теңізде мекендейді, барлығы бекітілген бентос. 150-300 м терең аралығында мекендейді. Губкалар пішіні бақалшақ, қап немесе ағаш тәрізді келеді. Орталық бөлігінде мезоглея атты қоймалжың зат орналасқан. Ол губканың спикулалары бар біртекті қаңқасын құруға қатысады. Көбеюі жынысты және жыныссыз. Өлшемі 1,5 м-ге дейін жетеді. Қаңқаның құрамына байланысты олар үш класс астына бөлінеді:

1. әктасты Galcispongia,
2. кәдімгі Demospongia,
3. алты сәулелі Hexactinellida.

Геологиялық маңызы алты сәулелі губкаларар көп тараған J-дан бастап белгілі. Аса көп таралуы К.

Геологиялық маңыздылығы айтарлықтай емес, губкалардың спикулалары Є-ге дейін белгілі Спонголит атты тау жынысы көбінесе кремнийлі губкалардың спикулаларынан құралған.

### **АРХЕОЦИАТТАР ТЕКТҮРІ PHYLUM ARCHAEOSYATHI**

( archaios- көне; syathus- шағын кубок )

Өлген ертекембрийлі сирек колониялыды біріккен ағзалар. Қаңқасы құмыра тәріздес келеді. Ол бір немесе қос аралық кеңістікті әртүрлі кеңдікпен бөлінген, ізбесті қабырғалардан тұрған. Губкалар тәрізді қабырғаларының саңылаулары кіші, ал сыртқысы үлкен. Тесікшелері болғандықтан олар губкаларға жақын, алайда пішіні мен басқа да қасиеттері бойынша пориферлер тектүрі сфинктозоа классына жақынырақ. Олар қоректенуі бойынша фильтраторлар және ертекембрийдегі қозғалмайтын бентостың едәуір бөлігін қамтыған. Пішіні төңкерілген конус тәрізді, цилиндр, қап, құмыра тәрізді. Диаметрі бірнеше см, биіктігі 30-150 см, орт. 1-3см. Интерваллюм-қабырға арасын толтыратын элементтер. Орталық қуыс –

осьтік білігі, кей кезде онда көпіршіктер тәрізді затқа толы болады. Септа-тік радиалды қима кескіні.

## PHYLUM ARCHAEOCYATHI

**Classis Regulare**

**Classis Irregulares**

### Бақылау сұрақтары:

1. Қарапайымдыларда жасуша қандай қызмет атқарады?
2. Қарапайымдылардың көлемі.
3. Қарапайымдылардың тіршілік ортасы.
4. Геологиялық маңызға ие саркодалылардың класс тармақтары.

### № 4 сабақ

**Тақырып: Ішекқуыстылар (уландырғыштар)**

## SUPERDIVISIO EUMETAZOA

Бөлім үсті **НАҒЫЗ КӨПЖАСУШАЛЫЛАР. SUPERDIVISIO EUMETAZOA** – грекше (EU – нағыз, META – аралық, кейінгі, ZOA – жануар). Осы жануарларда жасушалары нақты бөліну және оларды әр түрлі функцияға жауап беретін мүшелері бар. Осы жануарларда даму эмбриональды болады. Осы бөлім үсті дене құрылымына байланысты 2 бөлімге бөлінеді.

## SUPERDIVISIO EUMETAZOA

### DIVISIO RADIATA (DIBLUSTICA)

### DIVISIO BILATERIA (TRIBLUSTICA)

1) РАДИАЛЬДЫ СИММЕТРИАЛЫ немесе екі қабатты DIVISIO RADIATA немесе DIBLASTICA. (RADIUS – сәуле, DI – екі, BLASTOS – өсінді). Жалпылама осы ағзалар үшін соқыр ас қорыту жүйесі тән. Асты кіргізіп шығаратын бірақ тесікше болады.

2) УЛАНДЫРҒЫШТАР тек түрі. PHYLUM CNIDARIA.(грекше – CNIDOS – жіпше) осы тек түрге алуан түрлі жануарлар жатқызылады.

Ең көп тарағандары гидралар, медузалар, маржандар. Олар **нектон** – бекітілген **бентос** болып табылады. Денесі **экта** және **эндодермадан** құралады. Дене бітімі көптеген камераларға бөлінген. Бөлінуі септалар арқылы жүзеге асады. Барлығы жыртқыш болып табылады. Асын ұстау, ауыз тесігіне апару және қорғау үшін олардың арнайы жіпшесі болады. Жіпшенің құрылымы қуысты. Осы қуыста өте жіңішке ине орналасады. Осы ине арқылы басқа денеге улы заттар жіберіледі.

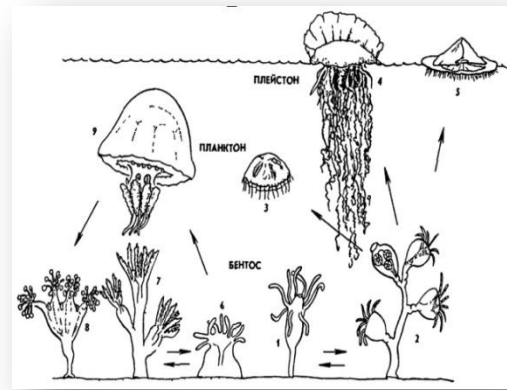
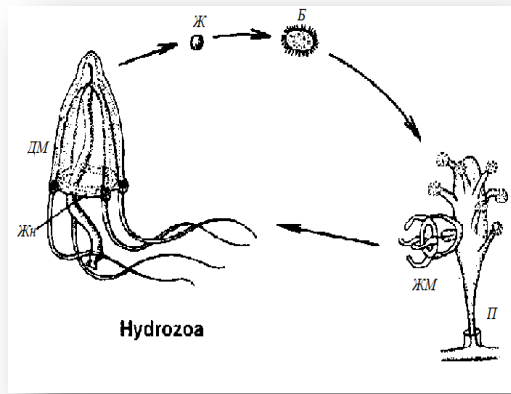
Көбеюі жынысты және жыныссыз. **Жыныста ұрпақтары медузалар** еркін жүзіп жүреді, ол **жыныссыз ұрпағы полиптер** бекітілген бентос болып табылады.

Полиптер жеке дара және колония түзуі мүмкін. Осы уақытқа дейін уландырғыштар тек түрі **ШЕКҚУЫСТЫЛАР** деп аталады.

COELENTERATA – ішекқуыстылар (COILOS – толық, ENTERON – ішек)

Бірақ қазіргі уақытта осындай атау қолданылмайды. **Книдарияларда** бес функциональды жүйе бар:

- 1) Ас қорыту
- 2) Бұлшық ет
- 3) Жүйке
- 4) Жыныс
- 5) Қаңқа



**Уландырғыштардың өмірлік циклдари (гидроидтылар мысалында)**  
**П – полип; ЖМ – жас медуза; ДМ – дамыған медуза; Жн – желкен (парус); Ж – жұмыртқа; Б – балаңқұрт (личинка)**

Жануарлар әлемінде ас қорыту жүйесі ең алғашқы болып осы тектүрде қалыптасады. Құрылымына байланысты 3 топқа бөлінеді:

- 1) Гидроидтылар
- 2) Сцифоидтар
- 3) Маржанды полиптер

#### **ГИДРОИДТАР тобы HYDROZOA**

Олар түгелдей жойылған коллониялы теңіз жануарлары. Олар ашық теңізде маржандармен бірге рифтер жүзген топ асты **СТРОМАТОПАРАТТАР**

#### **Subclassis Sromatoparata (стромтопарата)**

Осы жануарлар әр түрлі пішінде болуы мүмкін. Пластина, шар, цилиндр тәріздес қабатшалары тік, бағандармен немесе каналдармен байланысқан геологиялық маңыздылығы силур және девон үшін жоғары.

#### **МАРЖАНДЫ ПОЛИПТЕР тобы**

#### **Classis Anthozoa (антезоа)**

(Грекше ANTHOZ – гүл).

Жоғары дамыған ағзалар қазіргі уақытта теңіздерде мекендейді. Жеке дара ағзаны **ПОЛИПТЕР** деп атайды, ал оның қаңқасын **корралиум** деп атайды. Ауыз тесікшесі 8 немесе одан да көп сезімтал жіпшелермен қоршалып, жынысты және жыныссыз көбейеді. Осы класс дене құрылымына байланысты 6 класс астына бөлінеді:

#### **1. Топ асты ТАУЛЕТА (TABULATA).**

Туыс: ХАЛАЗИТЕС (HALYSITES) – соңғы ордовик және соңғы силурда мекендеген.

Туыс: ФАВОЗИТЕС (FAVOSITES) – соңғы силурда және девонда жақсы дамыған перьмге дейін өмір сүрген.

Туыс: СИРИНГОПОРА (SYRINGOPORA) – ордовик және перьмде қалыптасқан.

#### **2. Топ асты ХЕТЕТИДТЕР (CHASTETIDA).**

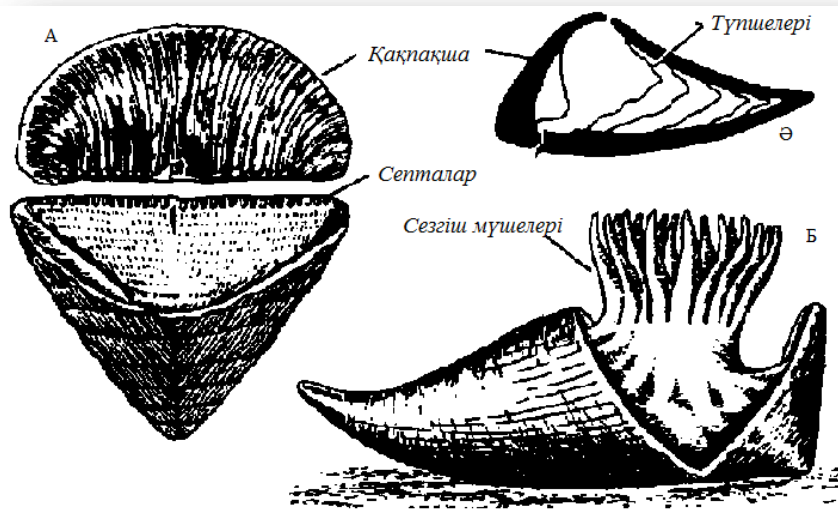
Туыс: ХЕТЕТЕС (CHAETETES) – ортаңғы девон – карбонда қалыптасқан.

#### **3. Топ асты ТӨРТСӘУЛЕЛІ МАРЖАНДАР (TETRACORALLA) немесе РУГОЗА (RUGOSA).**

Туыс: ЗАФРЕНТИС (ZAPHRENTIS) - силур және карбонда қалыптасқан.

Туыс: КАЛЬЦЕОЛА (CALCEOLA) – алғашқы-орта девон.

Туыс: ЛИТОСТРАЦИОН (LITHOSTRATIION) – ерте карбонда қалыптасқан.



**Calceola. А – жоғарыдан қарағандағы сыртқы көрінісі; Ә – кескіні; Б – реконструкциясы**

**Бақылау сұрақтары:**

1. Негізгі тіршілік ортасы.
2. Ішек қуыстыларды қандай ерекшеліктері бойынша кластарға бөледі?
3. Ішек қуыстылардың кластарын атаңыз.
4. Строматопорлар қандай стратиграфиялық маңызға ие?
5. Маржан полиптері денесінің құрылысы. Халазитес түрінің таралуы.
7. Хететес түрінің таралуы.
8. Төртсәулелі маржандар құрылысының негізгі қырлары.
9. Кальцеол түрінің геологиялық маңызы және құрылысы

**№ 5 сабақ**

**Тақырып. Құрттар, буынаяқтылар, мүктер**

**Жоспар:**

1. Сақиналы құрттар
2. Буынаяқтылар тектүрі
3. Мүктер

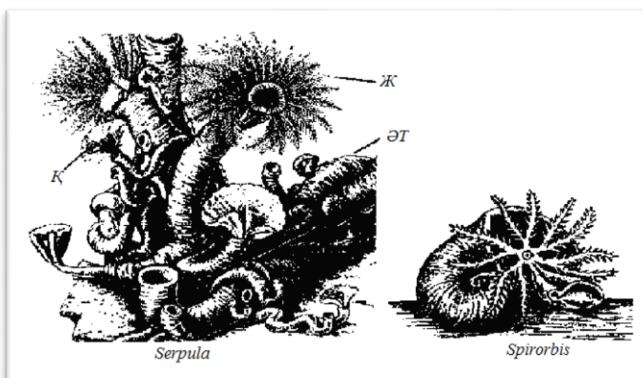
**1. Алғашқы ауыздылар  
SUBDIVISIO PROTOSTOMIA  
(STOMA –ауыз, PRO – алғашқы)**

Осы бөлім астында 26 тек түрге дейін енгізілген.

Сақиналы құрттар тектүрі – PHYLUM ANNELIDES (лат.“annelus” кішкентай сақина). Қазба түрінде сирек кездеседі, тек аздарында цилиндрлі конус тәріздес қаңқалары болады. Ол түзу, майысқан немесе спиральді болуы мүмкін. Қазба түрінде кездесетіндер: Serpula (соңғы силур); Spirorbis (алғашқы силур - қазірге дейін).

Құрттар кембрийден бастап белгілі, кейде серпулит әктасын түзеді.

**Сақиналы құрттар. Қ – қақпақшасы; Ж – желбезектері; ӘТ – әктасты түтікше.**



**2. БУЫНАЯҚТЫЛАР тектүрі**

## PHYLUM ARTHROPODA

(грекше ARTHRON - буын, PODOS – аяқ).

Осы ағзалар сақиналы құрттардан тараған деп саналады. Қазіргі уақытта суда, құрлықта, ауада мекендейді. Оларға шаяндар, өрмекшілер, т.б жатқызылады. Олардың негізгі жүйелері қатты дамыған, ас қорыту, жүйке, қан айналу, жынысты, бұлшық ет, зәр шығару, сезу, көздері. Көздерінің 2 түрі ажырытылған:

- 1) Фасетті
- 2) Шизохроидті

Барлығының денесі сыртқы **хитинді** қаңқамен қорғалып отырады. Буынаяқтылар 4 тек түр астына бөлінеді, оның ішінде маңыздылары екеуі **трилобит** тәрізділер, **шаян** тәрізділер.

### SUBPHYLUM TRILOBITOMORPHA

CLASSIC TRILOBITA (TRI – үш, LOBOS - мөлшері, үлесі) жойылып кеткен буынаяқтылар. Олар тек қана палеозойда мекендеген, денесі 3 бөлімнен құралған:

- 1) Басты қалқан (**цефалон**)
- 2) Дене қалқаны (**торакс**)
- 3) Құйрықты қалқаны (**пигидий**)

1) Басты қалқаны – (цефалон) үшбұрышты, трапециялы, дөңгелек, жартылай дөңгелек пішінді болуы мүмкін.

2) Денелік бөлімі – (торакс) қозғалмалы бөліктерден құралған, олардың саны 2 – 44 дейін.

Құйрықты қаңқасы – (пигидий) әр түрлі сегменттердің қалыптасқанынан пайда болды.

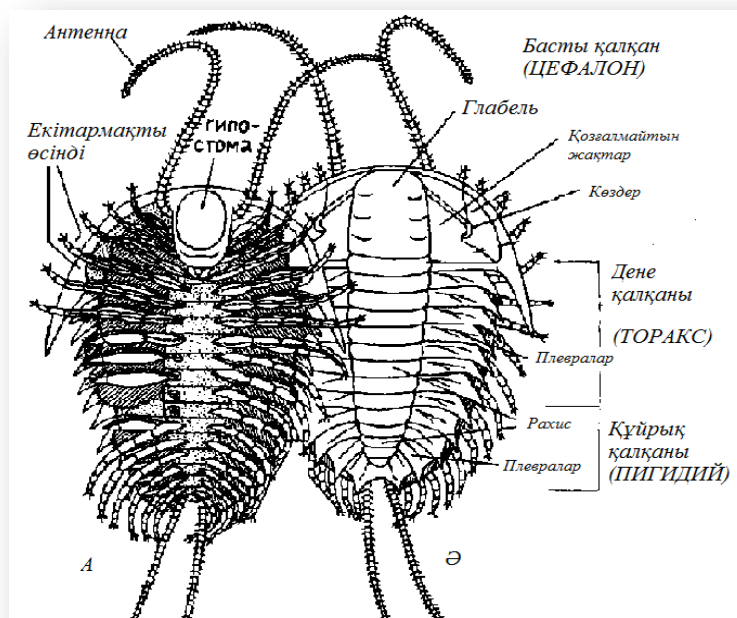
2 топ астына бөлінеді.

#### 1. Көпбуындылар топ састы Subclassis POLYMERA.

*Paradoxides*  
(ортаңғы кембрий)

*Olenellus*  
(алғашқы кембрий)

*Asaphus*  
(ордовик).



**Трилобиттер дене құрылысының сызбасы.**

#### 2. Азбуындылар топ састы Subclassis MIOMERA.

*agnostus (AGNOSTUS)* ордовик.

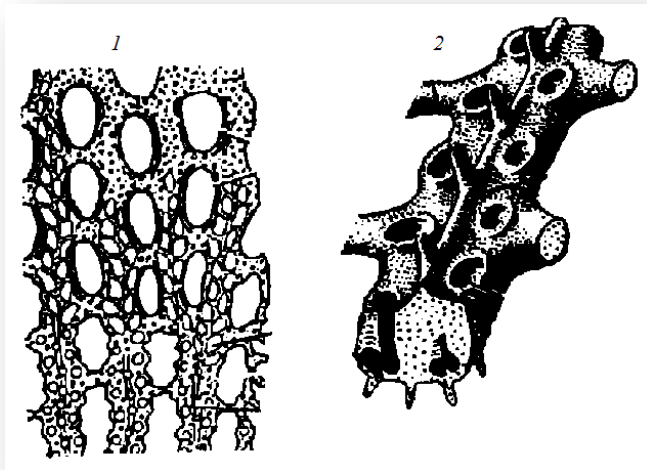
Геологиялық маңыздылығы кембрий, ордовик, силур үшін ең маңызды қазба қалдықтары болып табылады.



ШАЯНТӘРІЗДІЛЕР тектүрі SUBPHYLUM CRUSTACEOMORPHA  
(латынша CRUSTACEUS – қабықшасы бар).

CLASSIS CRUSTACEA (хрстация) – шаянтәрізділер тобы.

Геологиялық маңыздылығы **LEPERDITIA** өкілінде (силур, девон).



### 3. Мүктер Мшанкалар PHYLUM BRYOZOA.

Олар колониялды жануарлар, көбінесе теңіздік, өлшемдері 1мм аспайды. Мекендеу тереңдігі 90 – 200м дейін. Бентос қазба түрінде келесілері сақталады.

**STOMATOPORA**  
(*смоматопора*) - О дейін.

**FENESTELLA** (Фенестелла) –  
О- Р.

**POLYPORA** (полипора) – О -  
Т.

**Fenestella.** 1 – кескіні; 2 – колония бөлімінің реконструкциясы

#### Бақылау сұрақтары

1. Құрттардың жоғары дамыған типі.
2. Қандай құрттар қазбалы күйде кездеседі?
3. Қазіргі уақытта бунақ аяқтылардың неше түрі кездеседі?
4. Бунақ аяқтылар қай кезде пайда болды?
5. Бунақ аяқтылардың қандай кластары геологиялық тұрғыда қызығушылық тудырады?
6. Трилобиттер денісінің құрылысы.
7. Трилобиттер қандай класс тармақтарына бөлінеді?
8. Трилобиттердің геологиялық маңызы.
9. Шаянтәрізділердің стратиграфиялық маңызы.
10. Мүктердің пайда болған уақыты.

#### № 6 сабақ

**Тақырып:** Ұлулар (моллюскалар)

#### Жоспар

1. Ұлулар тек түріне сипаттама.
2. Ұлулар тек түрінің топтарға бөлінуі.

#### 1. Моллюскалар тек түрі. Phylum Mollusca.

Теңіздер мен құрлықтарда мекендейтін 3 қабатты жануарлар. Көбінде сыртқы қабықша бар. Өлшемдері бірнеше мм – ден 18мм – ге дейін. Қазіргі уақытта олардың 180 мыңға жуық түрі белгілі. Оның ішінде 50 мыңы қазбалы. Түрлерінің саны бойынша жануарлар патшалығы арасында 2 – ші орында. Жұмсақ дене **МАНТИЯ** атты терілі қабықшада орналасады. Аталған мантия әкті қабыршақта түзеді. Қабыршақтары құрылымы, пішіні бойынша әр түрлі. Әдетте олар 3 қабаттан құралған.

- 1) Сыртқы (органикалық)
- 2) Орталық
- 3) Ішкі

Кейде ішкі қабаты түсін өзгертіп жылтырап отырады (перламутр). Олардың денесі басқа, аяққа және денесіне бөлінеді. Олардың ауыздарында тісшелері бар тіл орналасады. Ол **РАДУЛА** деп аталады.

Радуланың көмегімен моллюскалар асын қажап майда қылады. Жынысты жолмен көбейеді. Кембрийден бастап белгілі. 5000 м тереңдікке дейін мекендейді.

Моллюска тектүрі келесі топтарға бөлінеді:

1. Моноплакофоралар тобы Monoplacophora
2. Қаңқалы тобы Loricata
3. Қосақты немесе балтааяқтылар тобы Bivalvia
4. Бауыраяқтылар тобы Gastropoda
5. Лопатоногиялық тобы Scaphopoda
6. Басаяқтылар тобы Cephalopoda
7. Тентакулит тобы Tentaculita
8. Хиолит тобы Hyolitha

Геологиялық маңыздылығы бар келесідей топтарын ажыратады.

- 1) Бауыраяқтылар Gastropoda
- 2) Басаяқтылар Cephalopoda
- 3) Қосжақты немесе балтааяқты моллюскалар Bivalvia

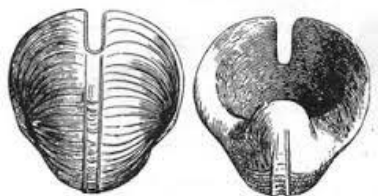
### 1) Бауыраяқтылар өкілдері

**Бауыраяқтылар өкілдері** - моллюскаларда ең көп таралған тобы. Олардың 100 жуық түрі бар. Олар суда ғана емес құрлықта да өмір сүретін ағза. Жерде еңбектейді, кейбіреуі жүзеді. Өсімдіктермен, басқа жануарлармен қоректенеді. Бауыраяқтылардың раковиналары төмен түскен спираль тәрізді домалақталған труба. Гастроподадардың раковиналарының пішіні әртүрлі. Раковинаның сыртқы органикалық қабаты ашық түске боялған. Жұмсақ денелері әр түрлі, көбінесе созылған болады.

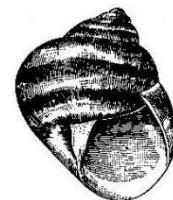
**Беллерафан туыс**  
(*Bellerophon*) (*O, P*)

**Церетиум туыс**  
(*Gerithium*) (*J*)  
(палеоген)

**Геликс туыс**  
(*Helix*)



*Bellerophon bicarenus*. Карбон.



### 2) Қосжақты немесе балтааяқты өкілдері

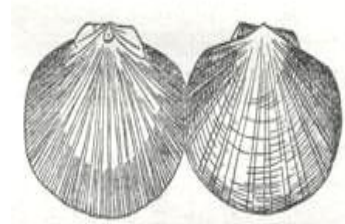
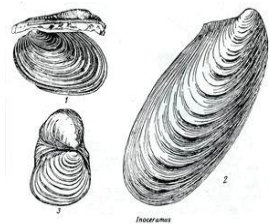
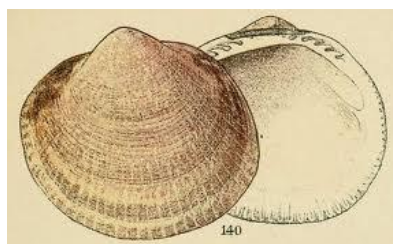
Қосжақты моллюскалар теңіздердің терең емес бөлігінде және бассейндерде өмір сүреді. әктасты жіптері арқылы олар теңіз түбіне жабысып және сонда жорғалайды.

Қосалқылардың денесі қабыршықпен қоршалған, екі тесіктен құралған. Қабықшақтардың ішкі қуысында астыңғы жағында кішкентай тісшелері орналасқан. Олар құрлығына қарай әр түрлі. Раковиналары әр түрлі. Жұмсақ денесі дене бітімінен және аяқтан құралған. Геологиялық маңыздылығы палеоген және неоген.

**Пектункулус туыс**  
(*Pectunculus*) (*бор*)

**Иноцерамус туыс**  
(*Inoceramus*) (*Юра*)

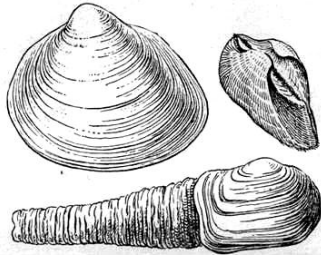
**Пектен туыс**  
(*Pecten*) (*Юра*)



**Унио туыс**  
(*Unio*) (палеоген)

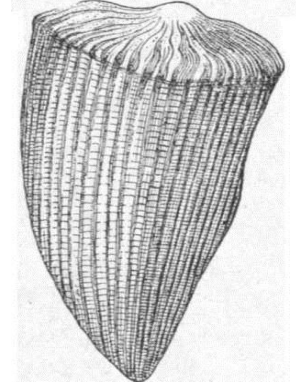


**Мактра туыс**  
(*Mastra*) (Юра)



Двусторонние моллюски: мактра, урла и миа

**Гиппуритес туыс**  
(*Hippurites*)



### 3) Басаяқтылар (Cephalopoda)

Басаяқты моллюскалар (Cephalopoda) - Cephalo- басы, pous, podos-аяқ. Омыртқасыз жануарлардың ішіндегі негізгі топтың бірі. Олардың жүйке жүйесі өте жақсы дамыған, стенгальді теңіз ағзалары жатады. Басаяқты моллюскалар кембрида пайда болған. Сонын ішінде ең маңызды аммониттер мен белемниттер. Кәзіргі кезде ішкі пішіні бар - **наутилус** тегі, сол сияқты сыртқы пішіні бар - **кальмар, спиидтер** кездеседі. Олардың көбі жыртқыш, нектон және планктон ағзаларға жатады.

Ауыс қуысының жананда көп деген шупальцаларының орналасуына байланысты атауы басаяқтылар деп аталған. Сол шупальцаның бас жағында жабыстырып алатын присоска болады, сол арқылы өзінің азығын ұстайды. Жұмсақ денелері сперальді жалпақ қабыршақта орналасқан, жұмсақ денесінің алдыңғы жағында басы жақсы дамыған көздерімен бірге орналасқан. Ауыс қуысы жақтан және радуоладан құралған 1 қатарында 13 тішелерден тұрады.

1. Класс асты қабықшалы(Ectocochlia)
2. Бөлімүсті наутилойден (Nautiloidea)
3. Бөлімүсті ортацератоиден(Orthoceratoidea)
4. Бөлімүсті эндоцератоиден(Endoeratoidea)
5. Бөлімүсті аммоноиден (Ammonoidea)

#### Моллюскалар тек түрі

Бауыраяқтылар

Басаяқтылар  
балтааяқты

Қосжақты немесе

#### Бауыраяқтылар өкілдері

1) Беллерофон (Bellerophon)

2) Церитиум (Gerithium)

3) Геликс (Helix)

#### Қосжақты немесе балтааяқты өкілдері

1) Пектункулус

2) Иноцерамус

3) Пектен

4) Унио

5) Мактра

6)

#### *Hippurites*

*Pectunculus*

*Inoceramus*

*Pecten*

*Unio*

*Mastra*

*Hippurites*

#### Басаяқтылар (Cephalopoda)

наутилойден

ортацератоиден

эндоцератоиден

аммоноиден

#### Колеоидеи

*Nautiloidea*

*Orthoceratoidea*

*Endoeratoidea*

*Ammonoidea*

Наутилоидей топ асты  
(Nautiloidea)

Аммоноиде топ асты  
(Ammonoidea)

Колоидеи топ  
(Coleoidea)  
Белемнитид  
(Belemnitida) мун

тізбек

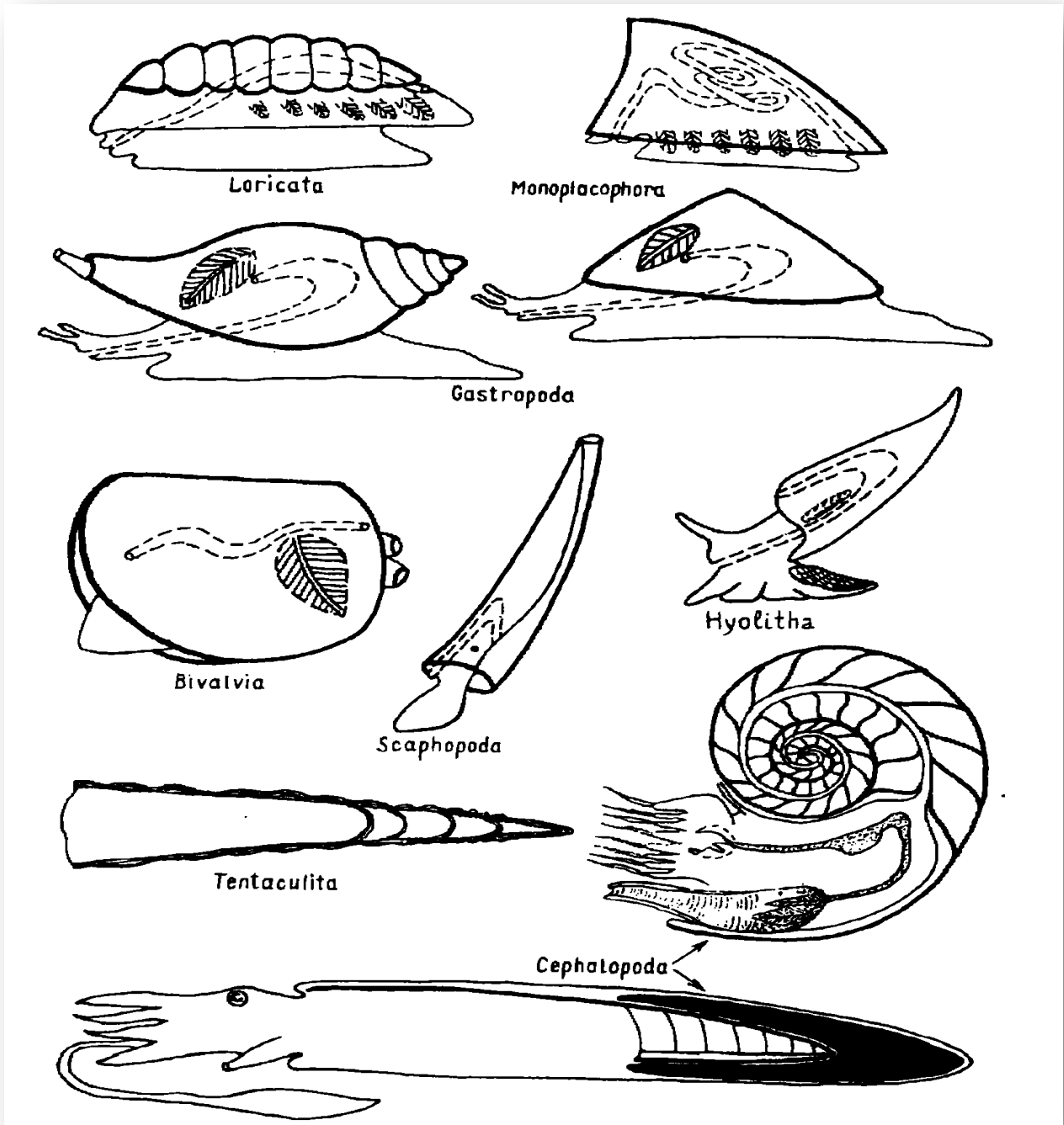
Наутилус тегі  
(Nautilus)

(палеоген- қазіргі уақытқа дейін)

Цератитес тегі  
(Ceratites)

Перисфинктес тегі  
(Perisphinctes)

Белемнителла тегі  
(Belemnitella)



Моллюскалар тектүрінің әртүрлі класстар денелерінің құрылысы.

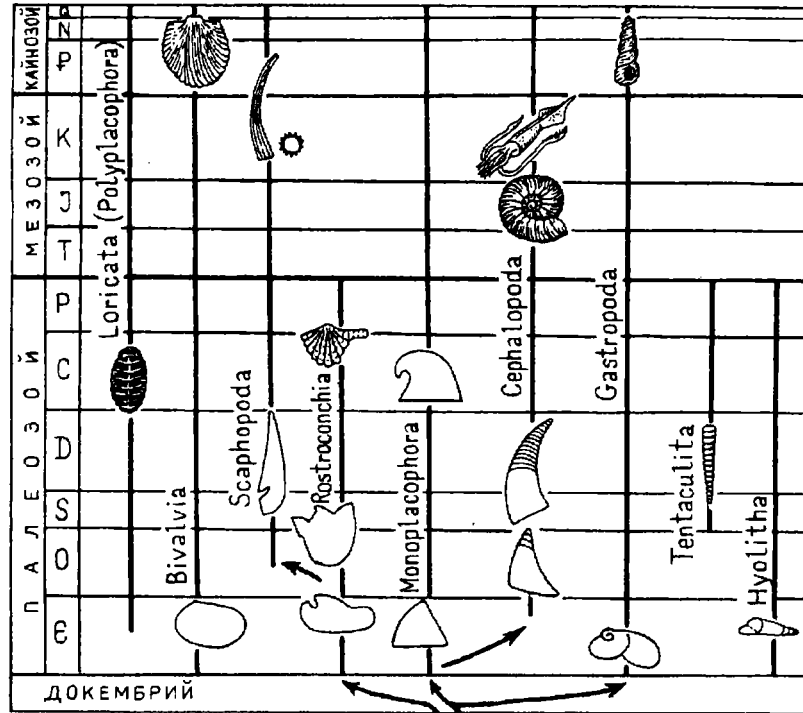


Рис. 169. Схема геохронологического распространения и возможные родственные связи типа моллюсков

### Бақылау сұрақтары:

1. Моллюскалар қай уақыттан бері белгілі?
2. Геологиялық қызығушылық тудыратын ұлулардың кластарын атаңыз.
3. Қосжақ аяқтылар құрылысының негізгі қырлары.
4. Қосжақ аяқтылардың геологиялық маңызы.
5. Жармалылар құрылысының негізгі қырлары.
6. Құлпының құрылысы бойынша жармалылар қандай отрядтарға бөлінеді?
7. Наутилус түрінің құрылысы және оның таралуы.
8. Аммоноидеялардың қалақты сызықтарының типтері.
9. Белемниттер қандай диагностикалық белгілерге ие?

### № 7 сабақ

#### Тақырып: Иықаяқтылар

#### Жоспар

1. Иықаяқтылардың сипаттамсы
2. Құлыпты тобы
3. Құлыпсыз тобы

Иықаяқтылар (Брахеопода) Phylum Brachiopoda.

Брахис – иық, подос – аяқ.

Басым көпшілігі теңіз тубінде мекендейтін 3 қабатты жануарлар. Дене сыртында қабыршақтар болады. Қабыршақ саны 2 – еу:

- 1) Ішкі (педальді)
- 2) Арқалы (брохиальді)

Өлшемдері: 0,1 – 40см дейін. Ұзындығы: орташа өлшемдері 3 – 5см. Кембрийден бастап белгілі, қазір де өмір сүреді. Жойылып кеткен түрлер саны 10000 астам. Қазіргілері 300 – ге жуық. Иықаяқтылар фильтратор болып табылады. Бұлшық ет жүйесі жақсы дамыған. Дене құрылысында аяғын ажыратады. Осы аяғы арқылы теңіз түбіндегі жыныстарға бекітіліп отырады. Кейбір түрлерінде аяқшалары ұзын болып сол арқылы бүкіл ағза топыраққа көмілуі мүмкін. Иықаяқтылардың қабыршақтарына 2 жақты симметрия тән. Бірақ моллюскалармен салыстырғанда симметрия жобадағы көріністе болады.

Аталған қабыршақтар пішіні бірдей емес.  
 Ішкісі – ірілеу және шығыңқы ( выпухлое)  
 Арқалық – тегіс немесе кіріңкі болуы мүмкін

Ішкі қабыршағының беткейінде, ортасында кішігірім ойысша орналасады. Ол синус деп аталады. Ал оған қарама – қарсы арқалық қабыршағында шығынды ер тоқым қабыршақтары бұлшықеттер арқылы байланысады. Кейбіреуінде құлып арқылы бекітіліп отырады. Осыған байланысты иықаяқтылар 2 топқа бөлінеді

- 1) Құлыпсыздар (Inarticulata)
- 2) Құлыптылар (Articulata)

### Құлыпсыздар тегі

**Лингула *тегі*** – бақалшасы ұзыншақ сопақша келген. Ордовиктен қазіргі кезге дейін таралған.

**Оболус *тегі*** бақалшасы кішкене, домалақ келген. Кембрий ордовик кезінде таралған.

### 3) Құлыптылар тегі

Құлыптылардың ізбес бақалшалары болады, қақпалары құлып пен бұлшықет арқылы қосылады. Бақалшасы екі қабатты, өзектері бар. Кембрийден қазіргі кезге дейін таралған.

**Пентамерус *тегі*** – екі жақтауы өте сопақша келген, қол аппараты қармақ тәрізді. Силур кезеңінде таралған.

**Продуктус *тегі*** – құрсақ жақтауы дөңес жалпақ төбесі бар. Арқалысы илюскалы. Қол аппараты жоқ. Бақалшасы үстінен инелермен жабылған, олар лайға батудан сақтайды. Карбон –пермьде таралған.

**Ринхонелла *тегі*** – құрсақ және арқа жақтаулары дөңес, төбесі тұмсық тәрізді. Қол аппараттары қармақ тәрізді. Юра – бор кезеңінде таралған.

**Спирифер *тегі*** – екі жақтауы дөңес, төбесі үшкір, тұмсық сияқты бүгілген. Бақалшасының сырты бедерлі. Тісі жетіліп келген. Силур –пермьде таралған.

**Теребратула *тегі*** – бақалшасының дөңес уақ тесікті жақтаулары бар. Құлып жағы қысқа бүгілген. Қол аппараттары ілмек тәрізді. Палеоген –неогенде таралған. Брахиопоттар палеозойдың өте маңызды жетекші қазбасы болып келеді. Мезозой кезеңіне брахиоподтың көп тобы қырылып қалады. Таяз аймақтарда тіршілік еткен брахиоподтар избестастардың пайда болуына жағдай жасаған.

### Құлыпсыздар тегі

Лингула (Lingula) O



Оболус (Obolus) Кембрий, O



### Құлыптылар тегі

Пентамерус (Pentamerus) S



Продуктус (Productus) P,C

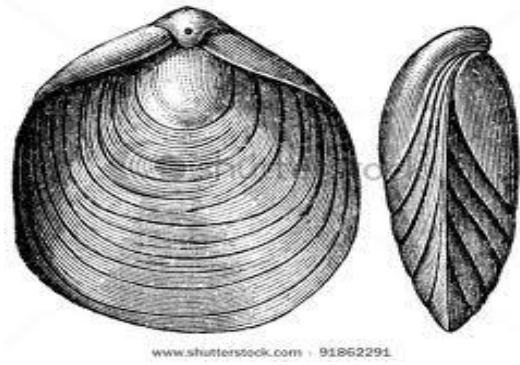


Ринхонелла (Rhynchonella) J,K



Спирифер (Spirifer) S,P

Теребратула (Terebratula) N, палеоген



### Бақылау сұрақтары:

1. Брахиоподтардың қабыршағы неден тұрады?
2. Қабыршақтардың жабылуына не қызмет етеді?
3. Брахиоподтардың көбеюі.
4. Құлыпсыздардың құрылысы.
5. Құлыпсыздардың таралуы.
6. Лингула және оболус түрлерінің таралуы.
7. Пентамерус түрінің құрылысы және таралуы.
8. Продуктус түрінің құрылысы және таралуы.

### № 8 сабақ

#### Тақырып: Тікентерілілер.

#### Жоспар

1. Тікентерілер сипаттамасы
2. Бекітілген тікентерілер
3. Classis Cystoidea
4. Classis Crinoidea

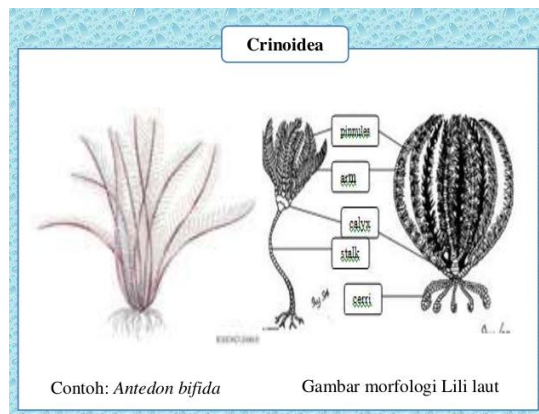
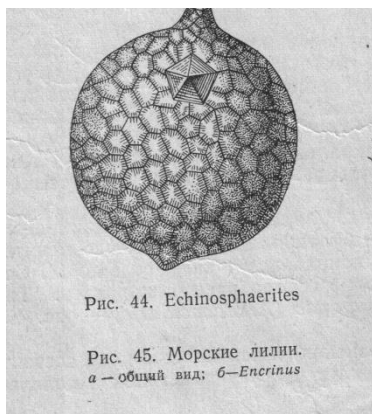
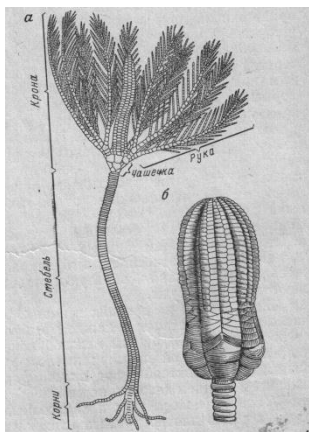
#### Тікентерілілер PHYLUM ECHINODERMATA (Echino-кірпі, dermatos-тері)

Осы тек түрге дене құрылысына байланысты 5 сәулелі симметриялы теңіз жануарлары жатқызылады. Қазіргі уақытта 5000 жуық түрі белгілі. Олар теңіз лилиялары, теңіз кірпілері, теңіз жұлдыздары, теңіз қиярлары. Кембрийге дейін қалыптаса бастаған. Ерте палеозойда 20 астам тобы болған. Көбі палеозой шекарасынан аспайды. Басым көпшілігі бентос. Өте ұсақтары планктон болуы мүмкін. Осы тек түрдің ерекшелігі амбулакральдік жүйесінің болуы. Осы жүйе арқылы дем алу, орын ауыстыру және сезу іске асырылады. Қаңқасы ішкі сыртынан терімен қапталған. Сыртында кішігірім шығыңқы элементтері көп. Кейбіреулерінде ине тікендерімен жалғасын табады. Көбеюі жынысты жолмен. Өсімдіктермен лайлы қалдықтармен қоректеніп, ал басқалары (теңіз жұлдыздары) жыртқыш аңдар. Тікентерілілер 2 тек түр астына бөлінеді.

- Бекітілгендер PELMATOZOA
- Бекітілмегендер ELEUTHEROZOA

#### Бекітілгендер:

**Classis Cystoidea**-Денесі шар, жұмыртқа, алмұрт тәріздес. Нақтылы түрде денесінің көбісі ыдыс болып табылады. Ыдыстың құрылымы бір-бірімен тығыз байланысқан пластиналар. Ауыз тесікшесі ыдыстың жоғарғы жағында. зәр шығаратын (аналь) тесігі кішігірім пластиналармен жабылады. Олар O,S,D мекендеген. Өкілі Echinospaerites (O)



**Classis Crinoidea**- теңіз лилиялар классы. Денесі өсімдікке ұқсас. Ыдысында ішкі мүшелері орналасады. Арнайы өсінділері болған (қолдары). Ортаңғы бөлімінде ауызы орналасқан. Жағында аналь тесікшесі. Теңіз түбіне бекітіліп өмір сүреді. **О** пайда болған, қазір де кездеседі. Өлшемдері әр-түрлі болған. Ең ірілері 20м биіктікке ие. Көп тараған өкілі **Encrinurus T**

#### Бекітілмегендер:

**Classis Echinoidea** -Осы тек түр асты жануарлар теңіз түбімен жорғалап немесе жүзіп өмір сүреді. Оларға теңіз жұлдыздары, қиярлары, кірпілері жатады. Геология үшін соңғылары ғана маңызды.

Теңіз кірпілері. Қабықшасы шар, конус, жүрек тәрізді. Әктасты пластиналардан құралады. Пластиналарында тесікшелері болады. Осы тесікшелерінен инелері кіріп шығып отырады. Қаңқасы өте жіңішке тері қабатымен қапталады. Тері қабатында әр түлі мүшелері орналасқан. Сонымен қоса кішігірім көздері. Денесінің төменгі жағында аузы, зәр шығаратын (аналь) тесігі не үстіңгі жағында немесе төменгі жақта. Ауыз тесігіне қарама қарсы шайнау аппараты дамыған. Осы аппаратта 5 тісі болады. Тістер арқылы қажетті қорегін қажап, шайнап немесе індерін қазды. Теңіз кірпілері көне және жаңа болып бөлінеді. Көне кірпі өкілі Археоцидарис *Archaeocidaris* **D<sub>3</sub>.P**

Жаңа кірпілер өздері 2-ге бөлінеді.

- Дұрыс
- Бұрыс

(Ауыз және аналь тесігінің орналасуына байланысты)

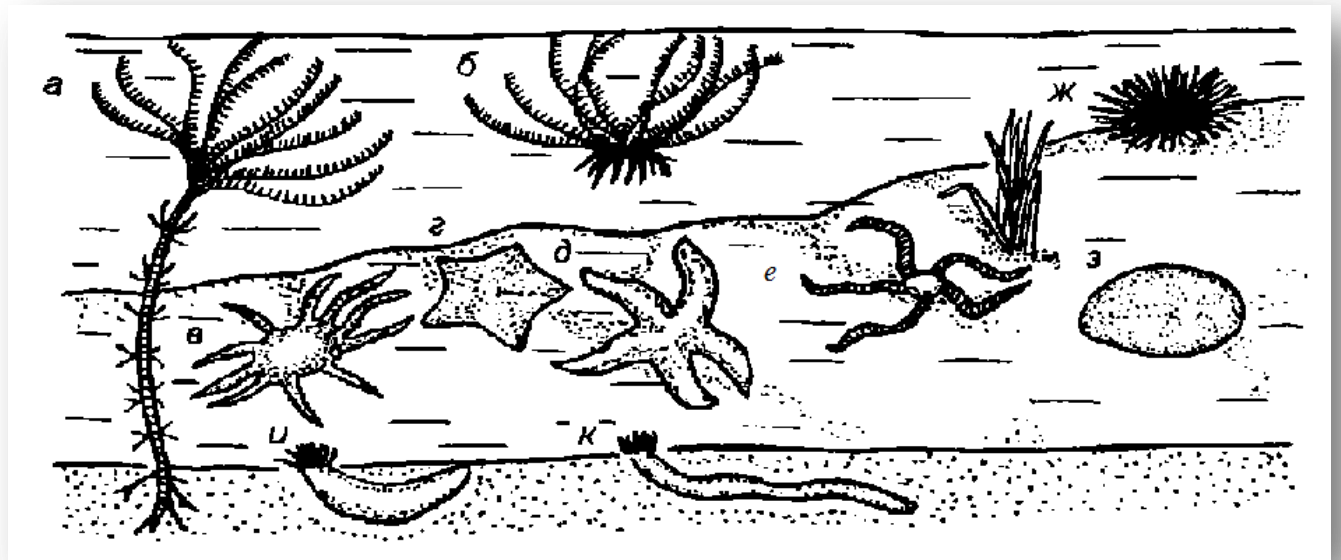
Дұрыс: цидарис (*Cidaris*) **T**

Бұрыс:**J**-дан бастап белгілі. Эхинокорис(*Echinocorys*)**K<sub>2</sub>**; микроастер(*Micraster*)**K<sub>2</sub>**.

*Тікентерілілердің геологиялық маңыздылығы:*

Алғашқы қазба қалдықтары кембрийден белгілі. Палеозойда цистоидеалар қарқынды дамыған. Теңіз кірпілері палеозойда пайда болып, мезозой кайнозойда алуан түрлі болып дамиды. Осылардың қазба қалдықтары арқылы тау жыныстары салыстырмалы жасы анықталып мекендеу ортасы нақтыланды және криноидты әктастардың қалыптасуы тікентерілілермен байланысты.





*Тікентерілілердің мекендеу жағдайлары: а – бекітілген бентос – теңіз лилиялары; б – планктон – теңіз лилиялары; в-з – белсеңді (бекітілмеген) бентос: в,г,д – теңіз жұлдыздары; е – офиурлер; ж,з – теңіз кірпілері; и-к – көмілгіш бентос – голотуриялар*

#### **Бакылау сұрақтары:**

1. Тікен терілілердің негізгі қырлары.
2. Тікен терілілердің тип тармақтары.
3. Теңіз көпіршіктеріне тән түр және оның таралуы.
4. Теңіз лалагүлінің дене құрылысы.
5. Теңіз кірпілері класы қандай тип тармағына жатады?
6. Көне кірпілердің өкілі.
7. Қандай белгілер бойынша жаңа кірпілер дұрыс және бұрыс деп бөлінеді?
8. Дұрыс кірпілердің өкілі.
9. Бұрыс кірпілер түрін атаңыз.
10. Тікен терілілердің геологиялық маңызы.

#### **№ 9 сабақ**

**Тақырып:** Жартылай хордалылар, хордалылар

#### **Жоспар**

1. Жартылай хордалылар
2. Хордалылар
3. Омыртқалылар тектүр асты
  1. *Жартылай хордалылар( жартылай желілілер)*

#### **PHYLUM HEMICHORDATA**

Органикалық әлемде алатын орны ерекше. Яғни хордасыз және хордалылар арасында жатыр. Хордалылар ұқсастығы арқалық жүйке желісінің болуы. Бірақ нақты арқалық өсінді болмаған. Геология үшін 1 тобы ғана маңызды.

**Граптолиттер тобы.** Classis Graptolithina (грек. “graptos” – суреттелген, сызылған; “lithos” - тас). Теңіз үйірмелері жануарлары, қаңқалары хитинді. Псевдопланктон немесе планктон болған. Үйілмелері бірнеше сабақтардан құралға. Сабақтарында өте кішкентай үйілме өкілдері орналасқан. Өкілдері:

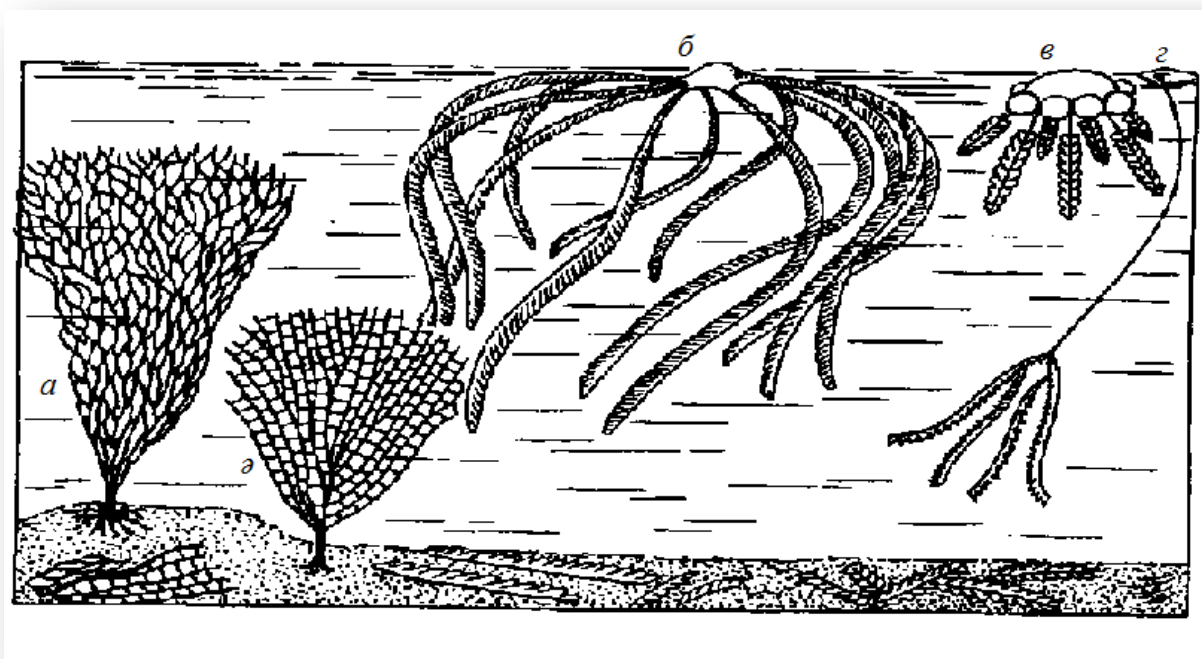
**Диктионема** соңғы кембрий - таскөмір

Диплогрантус O-S<sub>1</sub>

Моногрантус

Граптолиттер кембрийде пайда болды, тас көмірде жойылады.

Силурда тау жыныстары анықтауда маңыздылығы жоғары. Қалдықтары сазды жіктастарда, әктастарда өте жіңішке графиттелген сабақшалар түрінде кездесді.



Жартылайхордалылар мекендеу жағдайлары: а-ә – бентос (Dictyonema); планктон: б – Diplograptus; в – Monograptus; г – псевдопланктон.

## 2. Хордалылар тек түрі

PHYLUM CHORDATA (CHORDE-желі)

Осы жануарлар 2 жақты симметриялы. Келесідей ерекшелікке ие:

- Хорданың болуы
- Арқалық жүйке құбыршасының болуы
- Бұлшық еттер мен өзге құрылымдардың болуы
- Желбезек тесікшелерінің болуы және пішіндерінің әр түрлілігі.

Хордалылар төменгі және жоғарғы болып бөлінеді.

Жоғарғы хордалылар- арқа желісі ағзаның дамуымен омыртқа бағанына айналады. Осы тек түрі 3 тек түр астына біріктіріледі.

- Сыртқы қабыршақтылар
- Бас сүйексіздер
- Омыртқалылар немесе бассүйектілер

Қазіргі уақытта белгілі хордалылардың қазба қалдықтары омыртқалыларға жатады.

## 3. Омыртқалылар тек түр асты

SUBPHYLUM VERTEBRATA

Осы тек түр астында жоғарғы жануарлар біріктіріледі. 2 бөлімге бөлінеді:

- Жақсыздар
- Жақтыауыздылар

Бөлім Жақсыздар (SUPERCLASSIS AGNATA ) – ең примитивті омыртқалылар. Балықтарға ұқсас. (грекше А- болмау тіркесі, гнатос- жақ) Асын сорып енгізу арқылы ішіне кіргізеді. Қазба түрінде сирек кездеседі. 2 классқа бөлінген.

- Домалақауыздылар (CYCLOSTOMI)

- Қалқандылар (OSTRACODERMI)

**О** бастап белгілі. Олардың қаңқасы терілі тістермен көрсетілген. Артқы жағын балықтарға ұқсас қабықшалары жауып отырған. Геологиялық маңыздылығы өте төмен. Себебі беретін мәліметтері аз.

**Бөлім Жақауыздылар (SUPERCLASSIS GNATHOSTOMI)**- Осы жануарлырда қос болып келетін өсінділері дамыған. Ішкі қаңқасы сүйектен немесе сіңірден құралады. Осы бөлім 2 классқа бөлінеді.

- Балықтар (PISCES)

- Төртаяқтылар (TETRAPODA)

**CLASSIS PISCES**-Балықтарда бұлшықеттері, жақтары, сезу мүшелері, бас миы жақсы дамиды. Жүзуге арналған өсінділері бар. Сан мен пішіні алуан түрлі. Денесі жіңішке қабыршақтармен қапталған. Дене температурасы қалыпты. Уылдырық шашу арқылы көбейеді. Олар палеозойда қалыптаса бастайды(О-S?) Алғашқылары өте кішігірім болған. Осы класс 3 класс астына жіктеледі.

1. Пластинатерілілер

2. Сіңірлілер

3. Сүйектілер

**Пластинатерілілер (Subclassis Placodermi)**- Олардың денесі бас жағында сыртқы қабыршақпен қапталған. Олар теңіз түбінде ғана жүзе алған. Өкілдері:

- Цефаласпес (Cephalaspis)

- Птерихтес (Pterychtys)

Олардың бас қалқанында арнайы сенсорлары орналасқан. Осы сенсор арқылы қоршаған ортадағы толқындары сезіп отырған. Аталған балықтардың қазба қалдықтары D үшін маңызды және Девондағы құрлықтық су бассейндерін анықтауға көмектеседі.

**Сіңірлілер (Subclassis Chondrichthyes)**- Сіңірлі балықтары қазба түрінде нашар сақталады. Тек қана олардың тістері бұзылмаған түрде кездесуі мүмкін силурда пайда пайда болып тас көмірде қарқын дамып пермьда сандары азаяды. Өкілдері: Селахиялар (акулалар)

Акулалар- қазіргі уақытта да мекендейді. Жыртқыш. Тек 1 түрі ғана планктонмен қоректенеді (китті акула)

**Сүйектілер-(Subclassis Osteichthyes)**- Девонда пайда болып палеозойдың соңына таман ең алып жыртқыштарға айналады. Олардың қаңқасы сүйекті. Терісі қабыршақтармен қапталған. Жүзу өсінділері сүйекті сәулелеріне бекітіліп жалғасады. Геологиялық маңыздылығы 2 класс астынды.

• **Білекқауырсынды балықтар**- Палеозойдан бастап белгілі. Қазіргі уақытқа дейін жеткен. Девондағы өкілі *латимерия*. Мадагаскар маңайында бірінші рет ұсталынған. Осы балықтардан алғашқы 4 аяқтылар қалыптасқан.

• **Қосдемалушылар (қосмекенділер)**- Девонда пайда болып қазір де өмір сүреді, желбезектен басқа ауамен демалуға арналған мүшесі болады.

**Бақылау сұрақтары:**

1. Граптолиттер түрін атаңыз.
2. Жартылай хордалылардың геологиялық маңызы.
3. Хордалыларға қандай симметрия тән?
4. Хордалылардың тип тармақтарын атаңыз.
5. Жақсыздардың кластары.
6. Жақауыздылардың класс бөлімдері.
7. Қатпартерілілердің қалдықтарын не үшін қолданады?
8. Шеміршекті балықтардың өкілдері.
9. Білезік қауырсындылардың бүгінгі күнге дейін сақталған түрі.

10. Төртаяқтылар бөліміне жататын кластарды атаңыз.

### **№ 10 сабақ**

*Тақырып:* Палеоботаника

Жоспар

1. Төменгі өсімдіктер (жетілмеген)
2. Жоғарғы өсімдіктер

#### **Палеоботаника негіздері**

Палеоботаника өткен геологиялық кезеңдерде жерді мекендеген өсімдіктерді зерттейді. Континенталь қабатын бөлшектеуде ерекше маңызы бар. Қазіргі кезде қазіргі өсімдіктер мен қазбалардың 300000 түрі белгілі. Олар төменгі және жоғарғы болып бөлінеді.

#### **1. Төменгі өсімдіктер (жетілмеген)**

Төменгі жетілмеген өсімдіктерге бактериялар, балдырлар, саңырауқұлақтар мен қыналарға бөлінеді. Олардың жапырақ, сабақ, тамырға бөлінбеген денесі бар. Денесі бірыңғай жасушалардан тұрады.

Бактериялар тегі – бұл біржасушалы өсімдіктер, көлемі бірнеше микрометр. Бактериялар барлық жерде ыстық көздерде, мұзда, ауада, топырақта, суда тіршілік етеді. Бөліну арқылы көбееді. Бактериялар тау жыныстарын бұзады, избестастар мен қоңыр теміртастар пайда болады.

#### **Балдырлар (Algae)**

Бұл өсімдіктердің үлкен тобы. Барлығының хлорофильдері бар, көбінің минералды қаңқасы бар. Теңізде фитопланктон және фитобентос жасап тіршілік етеді. Геологиялық жағынан көк жасыл, диатомды, алтынды түрлері белгілі.

**Көкжасыл балдырлар** – бұл бір және көп жасушалы өсімдіктер. Тұщы суда тіршілік етеді. Ыстық көздер мен мұздарда тіршілік ете алады. Көпжасушалы көк жасыл балдырлар ізбес бөліп шығарады. Кейінгі протерозой стратиграфиясына маңызы зор болып табылады. Прибалтикада ордовик түзілімдерінде таралған ыстық жіктастардың пайда болуына үлес қосқан.

#### **Диатом балдырлары (Diatomea)**

Бұл бір жасушалы өсімдіктер микрожинақты шоғырлар жасайды. Бұлар планктонды ағзалар. Теңіздер мен тұщы суаттарда тіршілік етеді. Денесі кремнеземнен тұратын қабыршаққа бекітілген балдырлардың қабығы опока, трепел, диатомин құрайды. Юра түзілімінен белгілі.

#### **Алтынды балдырлар**

Тұщы суаттарда тіршілік ететін бір жасушалы шоғырлы өсімдіктер. Кокколитофорид тегі ізбес пластинкаларынан (тақташаларынан) тұрады, ізбес лайының пайда болуына қатысады. Ақ жазатын бор кокколитофорид тақташаларынан тұрады. Балдырлар бор кезеңінен белгілі.

#### **2. Жоғары өсімдіктер**

Жоғары өсімдіктер ұлпалар мен тамырлы өткізуші шоқ жасайды, денесі сабақ, жапырақ, тамырға бөлінген. Жоғары өсімдіктер құрлықта тіршілік етеді. Риниофиттер, плаун тәрізді, папоротник тәрізді, мүктәрізді, бунақ сабақтылар болып бес тектүрге бөлінеді.

**Риниофиттер** – көне жердегі және жартылай судағы өсімдіктер. Сазды жерлерде тіршілік еткен. Қабыршақтармен жабылған тік сабақтан тұрады. сабағы төменгі жағында тамырға айналады, одан бір жасушалы тармақтар тарайды – **ризоидтар** – олар тамыр жұмысын атқарады. Типті тұлғасы – **риния** тегі. Орта девон кезінде таралған. Риниофиттардан өсімдіктердің үш тектүрі пайда болған:

- плаун тәрізді,
- бунақ сабақты

- папоротник тәрізді.

### **Плаун тәрізді тектүрлер**

Ертедегі девонда пайда болған. Бұл тал-шілік өсімдіктер – **лепидодендронды**. Олар үлкен сазды аумақтарды жапқан. Карбон мен пермьде пайда болған көмір тақташасының негізгі құрамды материалы болды. Бұл биіктігі 30-40 метр, диаметрі – 1-2 метр ағаш өсімдігі. Жапырақтарының ұзындығы 1 метр.

### **Бунақ сабақтылар тектүрі**

Девонның басында пайда болған. Карбон мен пермьде өркендеген, сонан соң жойылған. Қазіргі флорада шөп пішіндісі бар (дала қырықбуыны).

Геологиялық жағынан барлық бунақсабақтылардан қажетті каламиттілер. Бұл үлкен ағаштар, қырлы, сабақтарының биіктігі 30 метрге дейін.

### **Папоротник тәрізді тектүрі**

Құрлықты мекендейтін өсімдіктердің негізгі бөлігін құрайды. Олардың тамыры, сабағы, жапырақтары бар. Тектүрі үш топқа бөлінеді:

- папоротниктер
- жалаңаш тұқымдылар
- жасырын тұқымдылар.

**Папоротниктер тобының** 10000 түрі белгілі. Бұлардың әртүрлі өсімдіктер: ұсақ мүк тәріздіден ағаш пішінді 15-20 метр сабағы барларға дейінгілері бар. Қазба қалпында жапырақтары мен споралары кейінгі палеозой және мезозой түзілімдерінде кездеседі.

**Жалаңаш тұқымдылар** – бұларға қылқан жапырақтылар, цикад түрлері жатады. Тұқымдары жалаңаш тұқым бүршектен гүлсіз жетіледі. Олар девонда пайда болған және қазіргі кезге дейін бар.

**Жасырын тұқымдылар** – бұл жоғары дамыған өсімдіктер. Тұқым бүршігі жатынның ішінде болғандығынан солай аталады. Жатыннан жемісжетіледі. Бұлардың ішінде шөптер, бұталар, лианалар, ағаштар болады. Юраның аяғында пайда болған, бор кезеңінде өркендеп, қазіргі кезде де тіршілік етеді.

### **Бақылау жұмысы:**

1. Палеоботаника нені зерттейді?
2. Өсімдіктер қалдықтарының ролі.
3. Төменгі сатылы өсімдіктер денісінің құрылысы.
4. Бактериялар қай кезден белгілі?
5. Балдырлардың көбеюі.
6. Балдырлардың қандай типтері геологиялық тұрғыда қызығушылық тудырады?
7. Қандай балдырлар ыстық көздердің суларында тіршілік етуге қабілетті?
8. Жоғары сатылы өсімдіктердің негізгі типтері.
9. Плаунтәрізділердің құрылысы.
10. Бунақ сабақтылардың әдеттегі өкілі.
11. Ұрықты өсімдіктер қай кезде пайда болды?
12. Жабық ұрықты өсімдіктердің таралуы.

### **№ 11 сабақ**

**Тақырып:** Қазба қалдықтарды жинау және құжаттау ерекшеліктері.

Жоспар:

- Қазба қалдықтарын жинау
- Тас-нұсқаларды талдауға дайындық
- Қазба қалдықтарын консервациялау әдісі.

## 1. Қазба қалдықтарын жинау

Геология үшін тас- нұсқалар өте маңызды. Себебі олар беретін мәлімет дәрежесі өте жоғары. Бірақ осы мәліметтерді алу тек қана дұрыс жиналып сақталған тас- нұсқалар арқылы алуға болады. Жинау төмендегі ережелері арқылы іске асырылады.

1. Органикалық қалдықтарды жинау қатаң түрде әр- бір қабат бойынша жүргізіледі.
2. Жинау неғұрлым көлемді болуы тиіс. Мүмкіндігінше қазба қалдықтардың әр- бір түрін жинау қажет. Егер де бүкіл материал жиналмаса онда көбірек тараған түрлерін көлемді қылып жинап, аз тарағандарын аздау қылып жинайды.
3. Өсімдіктердің қалдықтарын жинағанда оның әр-бір бөлігі жиналады және де гүлдерді олардың жемісін, тұқымдарын мұқият іздеу қажет.
4. Қазба қалдықты сыйдырушы жыныстардан босатпайды, себебі осы жыныстар қалыптасу жағдайының индекаторы.
5. Барлық жағдайда қазба қалдықтардың мөрлі іздерін жинайды.
6. Омыртқалылардың сүйектерін жоғарыдағы ережелер бойынша жинайды. Егер де өте ірі сүйектер кездесе онда палеонтологиялық институттың өкілдері шақырылып жинау жалғастырылады.
7. Өте жіңішке және нәзік қалдықтарды алдын ала, арнайы әдістер арқылы бекітіп мықтылайды. Мысалы: желіммен, лакпен, су аралас желатинмен немесе сазбен кейде гипс немесе парафинмен. Аталғандарды жеке- жеке орап арнайы ыдыстарда сақтап зерттеу орталықтарында жүргізеді.
8. Егер де тас- нұсқа сынып қалса онда әр- бір бөлшегін орап жабыстыру жерлерін белгілейді.
9. Мекендеу іздері де жиналуы тиіс(жануарлар аяқ іздері, індер т.б)
10. Дала күнделіктерінде қазба қалдықтары құжатталуы тиіс. Құжаттау кезінде келесідей ерекшеліктер белгіленеді:
  - I. Саны, мөлшері( көп, аз, сирек немесе жеке экземплярлар)
  - II. Қабаттың ішіндегі орналасуы немесе жалғасымы (біріңғай, әр жағында таралған, жеке қабатшалар бойынша тараған, конкрецияларда)
  - III. Түрлер мен туыстардың алуан түрлілігі.
  - IV. Қабыршақтардың абсолютті және салыстырмалы өлшемдері және қалыңдығы)
  - V. Сақталу дәрежесі және көкжиекке байланысты орналасу бағыттары.

Жоғары аталған ерекшеліктер ортаның физико географиялық көрсеткішін анықтауға және қазба қалдықтарының көмілу жағдайларын анықтауға көмектеседі.

## 2. Тас-нұсқаларды талдауға дайындық

**Препарациялау**- деп палеонтологиялық үлгілерді сыйдырушы жыныстардан зертханалық жағдайда босатуын айтады. 2 түрі бар. Механикалық және химиялық. Олар өте жиі бірге жүргізіледі.

**Механикалық препарациялау**- күш жұмсау арқылы іске асырылады. Құралдар қолданылады: алуан түрлі балғалар, сыпыртқылар, тістеуіктер, инелер және т.б

**Химиялық препарациялау**- қышқылдар мен сілтілер арқылы орындалады. 10% HCl арқылы карбонатты жыныстар ерітіледі. КОН қазба қалдықтарын саздардан, мергельдерден бөлу үшін қолданылады. Аталған реактивтерден басқа үлгілерді суытып қыздыру да қолдануға ие. Егер де тас- нұсқаларды бөліп алу қиынға түссе немесе мүлдем орындалмаса, онда геологияда шлифтер мен аншлифтер зерттеледі.

**Шлиф**- тау жыныстарының өте жіңішке кесіліп алынған пластинасының шыныға арнайы желіммен жабыстырылған көрінісі.(канадалық бальзам)

**Аншлиф**- тау жыныстарының жақсы көріністегі бөлігін жоғары сапалы құралдармен өңдегендегі көрінісі.

## 3. Қазба қалдықтарын консервациялау әдісі

Сыйдырушы жыныстарда босатылған тас нұсқалар арнайы қорабша, пробирка, камерада сақталады. Егер де қазба қалдықтары бос қуыстар түрінде болса. Осындай жағдайда құйылмалар мен жасанды іздер қолданылады.( еңбек саз, сұйық қоспа түріндегі гипс және т.б) Стоматологияда қолданылатын стенс қоспасы. Сонымен қоса барлық үрдістерді үлгілердің өзін немесе суреттеу немесе бейнесуреттегі жиі жүргізіледі. Бейнесуреттер өте сапалы болуы

тиіс. Себебі фотоларды компьютермен қарағанда жиі ұлғайту қолданылады. Ұлғайтқанда кішігірім ерекшеліктерде көзге түсуі қажет.

#### **Бақылау сұрақтары:**

1. Сыйымды тау жынысынан таснұсқаларды іріктеудің негізгі ережелері.
2. Сыйымды тау жынысынан таснұсқалар қалай ажыратылады?
3. Көшірме бедерлер, құймалар, тілімтастар, тегістемелер дегеніміз не және олар не үшін дайындалады?
4. Палеонтологиялық материалды анықтау неден көрінеді және ол қалай жүргізіледі?

#### **№ 12 сабақ**

### **II тарау. Тарихи-геологиялық реконструкциялардың әдістері**

#### **Тақырып: Стратиграфия және геошежіре.**

#### **Жоспар**

1. Стратиграфия және оның міндеттері
2. Шөгінді тау жыныстарының жасын анықтау тәсілдері
3. Тау жыныстардың жасын анықтау әдістері.
4. Стратиграфия және геосежіре

#### **1. Стратиграфия және оның міндеттері**

**Стратиграфия** – тау жыныстардың қабаттарының пайда болуын зерттейді ( стратум – қабат; графос - сызу, жазу).

#### **Стратиграфияның міндеттері:**

- 1) Жеке дара геологиялық қимадағы тау жыныстарының түзілу реттілігін анықтау
- 2) Бір аудандағы әртүрлі геологиялық қималардың ішінде араласқан тау жыныстарының жастарын, құрылымын салыстырып зерттей отыра жергілікті стратиграфиялық баған құру
- 3) Жергілікті стратиграфиялық бағанды салыстыра зерттей отырып аймақты стратиграфиялық баған құру
- 4) Аймақты стратиграфиялық бағандарды салыстырып зерттей отыра жер шарының стратиграфиялық бағанын құру

#### **2 Шөгінді тау жыныстарының жасын анықтау тәсілдері:**

- 1) Геофизикалық – жер асты қабаттарын анықтайды. Оны диаграмма арқылы анықтайды. Электр толқынын жіберу арқылы әр қабаттың орналасқан жерін анықтап береді. ( эл. және гамма каротаж)
- 2) Стратиграфиялық – жер қабатының үстінде жатқан қабат, астында жатқан қабатқа қарағанда жас
- 3) Палеонтологиялық – жер қойнауындағы қазба қалдықтар арқылы жердің салыстырмалы жасын анықтау
- 4) Минералогиялық – жер қойнауында минералдар табылса, олардың бір уақытта қалыптасса, құрамы бірдей болса, құрамы бірдей бірақ әртүрлі уақытта қалыптасу арқылы анықтайды
- 5) Тектоникалық – бұл әдіс жер қыртысының әртүрлі тектоникалық үрдістердің нәтижесінде ойыс дөңдер пайда болуымен сипатталады. Ойыс болған жағдайда әртүрлі агенттер арқылы оған тау жыныстары шөгеді, ал дөңес болғанда сыртқы қабат жойылып отырады  
Магмалық тау жыныстардың салыстырмалы жасын анықтау интрузиялы жыныстардың қабаттарды қиып өтуімен байланысты.

#### **3. Тау жыныстардың жасын анықтау әдістері.**

Жердің жасын және оның геологиялық даму тарихын анықтау үшін салыстырмалы және абсолюттік есептеу (геохронология) әдістерін пайдаланады.

**Тау жыныстарының салыстырмалы жасын** анықтауда шөгінді тау жыныстарын құрайтын қабаттарының ретті орналасу заңдылығына сүйенеді. Бұл заңдылық, бойынша, тау жыныстарының бұзылмаған қабаттарының жоғарғысы төменгісімен

салыстырғанда жасырақ болады. Бұл заңдылық дәлелдеуді қажет етпейді, егер астыңғы қабат болмаса, онда оны жауып жатқан үстіңгі қабат та түзіле алмайтыны түсінікті.

**Тау жыныстарының абсолюттік жасын** анықтау ісі ғалымдар XX ғасырдың басында радиоактивті элементтердің ыдырау заңын ашқаннан кейін басталды. Әр элемент әр түрлі, бірақ қашан да тұрақты жылдамдықпен ыдырайтынын ғалымдар тәжірибе жүзінде дәлелдеген. Мысалы, уран (*торий*) ыдыраған кезде қорғасын атомдары түзіледі. Уранның ыдырау жылдамдығын пайдалану арқылы тау жынысының жасын анықтауға болады, 100 грамм ураннан 74 млн жылда 1 грамм қорғасын бөлінеді.

Радиологиялық әдістерді қолдану нәтижесінде жер кабаттарын құрайтын көптеген тау жыныстарының жасын анықтауға мүмкіндік туды.

Яғни жердің жасын анықтауда *салыстырмалы және абсолюттік* әдістердің негізінде геохронологиялық кестені құрастыруға мүмкіндік алған.

#### **4. Стратиграфия және геожеріре**

**Геохронологиялық шкала**- жердің даму тарихындағы геологиялық уақыттың көрсеткіші. Ол геология және палеонтологияда қолданылады.

XIX ғ. II- жартысында халықаралық геологиялық конгрестердің (ХГК) II-VII сессияларында 1881-1900ж.ж Геохронологиялық негізгі бөлінуі мен реттілігі қабылданған осыдан кейін геохронологиялық шкала әрдайым өзгеріске ұшырап отырды.

Жердің даму тарихы геохронологиялық ірі бірліктермен көрсетілген. Олардың арасындағы шекара органикалық әлемдегі ең ірі көрсеткіштермен байланысты. Мысалы. Эволюция немесе жаппай қырылу.

**Геохронологияда ең ірі бірлік** – эон (αιον- грекше ғасыр,кезең) Осы эондарда жер тарихындағы айтарлықтай геологиялық өзгерістер болды. Эонның стратиграфиядағы көрсеткіші- эонотема ( яғни 1 эон ішінде түзілген тау жыныстары мен түзілімдер) Эондар- коиптозой мен фанерозой. ( криптос- көрінбейтін зоя- тіршілік/ фанерос- нақты, айқын) эондардың әрқайсысы замандардан құралады.

- Архей
- Протерозой
- Палеозой
- Мезозой
- Кайнозой

**Стратиграфияда заман көрсеткіші**- эратема. Осы ұғым 1966ж Америка ғалымы Хедберг пен ұсынылған. Кеңес одағының ғылымына осы термин тек қана 10.05.1976 ж еңгізілді. Ведомства аралық стратиграфиялық комитетпен. Оған дейін эратема топ деп аталған. Осы атау геология мен палеонтологияда ыңғайсыз болған.Эратема деп атау себебі осында. Әр бір заман геологиялық дәуірлерден құралады. Дәуірлердің стратиграфияда көрсеткіші- жүйе( система)

Жалпы стратиграфиялық бөлімшесіне жержылнама бағандарының бірліктері сәйкес келеді.

Жалпы жердылнама (жержылнама)

бөлімшелер:

Заман (эра)

Дәуір (период)

Кезең (эпоха)

Ғасыр (век)

Фаза

Кеуек (пора)

Жержылнамалық баған - уақыт мерзімін көрсетеді.

Стратиграфиялық баған - белгілі бір уақыт аралығында рет ретімен қабатталып жиналған шөгінді жыныныстар жиынтығын айтады.

Жалпы стратиграфиялық

бөлімшелер:

1. Эратема (топ)

2. Жүйе (система)

3. Бөлім (отдел)

4. Қабат (ярус)

5. Белдем (зона)

6. Звено



Жер тарихын ірі – ірі бес эраға бөледі. Олар: архей, протерозой, мезозой, кайнозой. Грекше «зоон» – тірі жан, «архейос» – көне, «протос» – бірінші, алғашы, «палеос» – байырға, «мезо» – ортаңғы, «кайнос» – жана.

Жержылнамалық баған бойынша дәуір алғашқы, орта, соңғы, ал стратиграфиялық баған бойынша бөлімдер төменгі, орта, жоғарғы деп аталады.

Әр қайсы бөлшемдердің индексі (символы) атының латынша жазылуының бірінші әрпінен тұрады. Жүйелердің жынысын картадан тез ыңғайымен оқу үшін олардың әрқайсысының шартты бояулары бар.

Эратема – үлкен таралу аудандары, едәуір қуаттылығы болып, күрделі петрографиялық құрамы бар ірі стратиграфиялық бөлімшілер.

Жүйе – бір кезең ішінде қалыптасқан топ бөлшегі.

Бөлім – бір дәуір барысында қалыптасқан жүйе бөлшегі.

Ярус – бір ғасыр барысында түзілетін бөлімнің құрам бөлшегі.

Белдем – ярус бөлшегі.

Звено – климаттық өзгерістердің бір оралым уақытында түзілген және екі жарты оралым жылдық тәртіптен: жылу (мұздық аралық), суыту (мұздықты), құралатын жыныстар жиынтығын қамтиды.

Эратемалар (топтар) – едәуір көшелілік, үлкен таралу аудандары, күрделі петрографиялық құрамы бар ірі стратиграфиялық бөлімшелер.

Бір эра ішінде қалыптасады және осы эра ішіндегі органикалық әлемнің және жердің геологиялық даму ерекшеліктерін қамтып көрсетеді. Топтар арасындағы шектер органикалық әлем құрамының күрт өзгеруі бойынша жүргізіледі. Архей, протерозой, палеозой, мезозой, кайнозой топтары белгіленеді. Бірінші екеуі криптозой эонотемаға бірігеді, қалғандары фанерозой эонотемасына бірлеседі.

Жүйе – бір кезең ішінде қалыптасқан топ (эратема) бөлшегі. Жүйе өзіне тән фауна және флора тектері тобымен сипатталады. Жүйе арасындағы шектері палеонтологиялық және тектоникалық болып бөлінеді.

Бөлім – бір дәуір барысында қалыптасқан жүйе бөлшегі. Фауна мен флораның тек өзіне ғана тән түрлерімен сипатталады және екі немесе үш бөлімге жіктеледі. Дәуірлер төменгі, ортаңғы және жоғарғы деп аталады.

Ярус – бір ғасыр барысында түзілетін бөлімнің құрам бөлшегі. Едәуір аумақтарда таралған. Құрамына осы ярусқа тән, кең географиялық таралуы бар тегі мен түрлері кіретін белгілі палеонтологиялық жиынтығымен сипатталады. Стратотектері орналасқан географиялық жерлері бойынша аталады.

Белдем (хронозона) – ярус бөлшегі. Белгілі бір аймаққа тән, тез дамиды және кең географиялық таралуы бар белгілі түрлер тобын кірістіреді. Аты бір немесе екі ерекше түрлері бойынша беріледі.

Звено – климаттық өзгерістердің бір оралым уақытында түзілген және екі жарты оралым жылылық тәртіптен: жылу (мұздық аралық), суыту (мұздықты) құралатын жыныстар жиынтығын қамтиды. Бұл бөлімшелер төрттік жүйені бөлуге қолданылады. звенолар төменгі, ортаншы, жоғары төрттік және қазіргі кездегі, ал кеуек ертедегі, ортаншы, кейінгі төрттік пен қазіргі кездегі деген атаулар алады.

Беткей – аймақтық стратиграфиялық бөлімшенің негізгі таксономиялық бірлігі. Ол қасиеттер жиынтығы негізінде белгіленеді: таскелбеттік – литологиялық, палеонтологиялық және тағы басқа, соның ішінде фанерозойға ең бастысы палеонтологиялық болады. Дәрежесі бойынша ол белдемге сәйкесөзінің стратотегі бар облыстан географиялық аталуын алады.

Лона (аймақтық белдем) – беткей бөлшегі. Лона таралу ауданындағы палеобиоценоздың жалпы ерекшеліктерін қамтып көрсететін фауна немесе флора жиынтығы бойынша белгіленеді.

### **Бақылау сұрақтары:**

1. Тау жыныстарының салыстырмалы жасын анықтаудың стратиграфиялық әдісінің мәні неде?

2. Жер қыртысының стратиграфиялық және геошежірелік шкалалары үшін, қандай бөлімшелерді қолданады?
3. Тау жыныстарының салыстырмалы жасын анықтаудың палеонтологиялық әдісі неге негізделген және геошежіредегі оның маңызы қандай.
4. Жер қыртысының қатқабаттарын бөлі үшін, жергілікті стратиграфиялық шкалаларды қандай жағдайларда қолданады?

### № 13 сабақ

*Тақырып:* Фациалды талдау және оның міндеттері. Шөгінді жыныстардың фациялары. Фациялардың литологиялық белгілер

Жоспар

1. Тас келбет турал түсінік
2. Теңіз таскелбеттері

#### 1. Тас келбет турал түсінік

**Фация** (лат. *facies* – келбет, түр) – бір стратиграфиялық горизонттың таралу аумағындағы тау жыныстарының қалыптасу жағдайы.

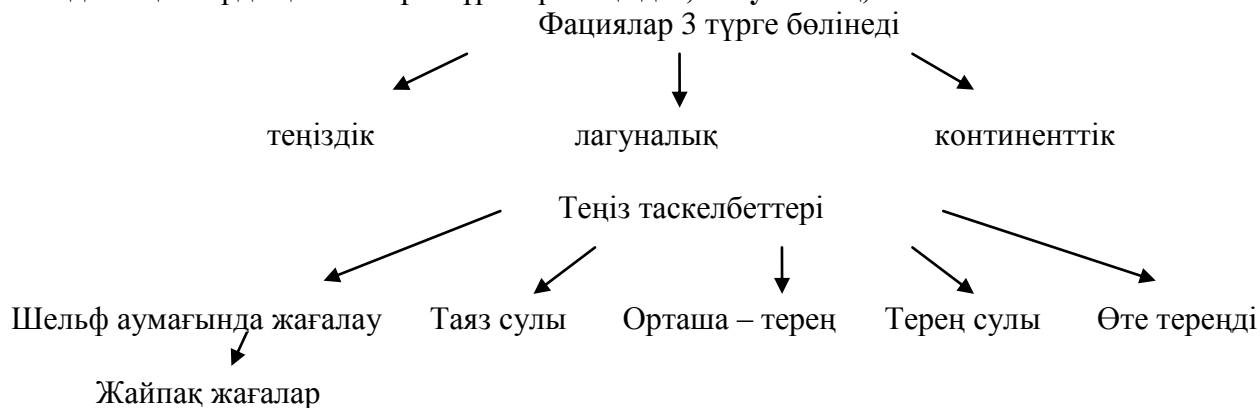
*Тас келбет* деп, литологиялық және палеонтологиялық ерекшеліктері бірдей қабаттарды, қабатты немесе қабаттың жеке бөлігін түсінеді. Ең алғаш осы ұғымды ғылымға енгізген швейцар ғалымы Грессли 1838жж. Тас келбеттік талдаудың келесідей әдістерін ажыратады.

Актуалистік әдіс оның негізінде актуализм ұстанымы жатыр. Осы ұстаным идеясы келесідей. Жерде әрқашан бірдей геологиялық үрдістер өтіп жатады, бұрынғы геологиялық уақыттар және қазіргі. Сондықтан көне қабаттар арасында қазіргі тау жыныстарының аналогтарын табуға болады. Осы әдіс ХІХғ кеңінен қолданылған. Әсіресе Ч.Лайелдің Геология негіздері еңбегі шыққаннан кейін. Осы еңбегінде актуализм ұстанымын униформизмге дейін жеткізген. Яғни бұрынғы геологиялық кезеңдерде қазір өтіп жатқан геологиялық үрдістер тура осындай күшпен және қайталанумен өткен. Осы ұстаным басты кателігі жердің бұрынғы күйі мен атмосфера, литосфера, гидросфера құрамының өзгеруін есепке алмау.

Осының бәрін ескере отыра орыс ғалымдары Архангельский және Страхов фация эволюциясының әдістерін қалаған. Осы әдістерде көптеген өзгерістер және олардың заңдылықтары есепке алынады. Тас келбеттерді зерттеу палеонтология және геология үшін өте маңызды. Себебі, оның қалыптасу жағдайы қай орт ада өмір сүргенін көрсетеді.

Фациялар үш түрге бөлінеді: **магмалық, шөгінді, метаморфтық.**

Шөгінді Фациялардың негізгі үш түрі бар: **теңіздік, лагуналық, континенттік.**



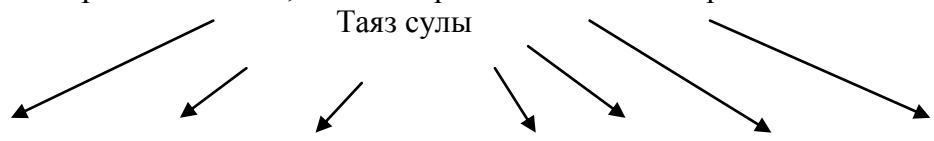
#### 2. Теңіз таскелбеттері

Бұл таскелбеттер ең көп таралған. Қазіргі уақытты теңіз түзілімдерінің қалыптасу аумағы континентальдық және ауыспалы таскелбеттер қалыптасу аумақтарынан 2,5 есе асады Мүмкін өткен геологиялық дәуірлерде теңіз таскелбеттері аз орын алған болар. Әртүрлі теңіз таскелбеттерін белгілеу барысында су тереңдігі негізгі фактор болып табылады. Қалыптасу тереңдігі бойынша таскелбеттер неритті (0- 200 м), батияльды (200 –2000 м), абиссальды (2000 жоғары) болып бөлінеді.

**Шельф аумағында жағалау**, таяз сулылар, орташа терең сулылар, терең сулылар – континентальды баурай аймағында және өте терең сулылар – мұхит түбінің аймағында түзіледі. Судың жиегіндегі таскелбеттер өте маңызды, өйткені көне теңіздердің жағалауының орналасуын белгілейді. Бұл түзілімдер су көтерілу жолында түзіледі, түзілімдер тұрақсыз, бір –бірін қысқа аралықта ауыстырады. Жартасты жағаларда тастүйнек, женттастарға айналатын ірікесекті шөгінділер түзіледі.

**Жайпақ жағалар** (ені 3-5 км) және жағалы бел –белестер малтатастар, кесектастар мен құмдардан құралған. Материал жақсы жұмырылған, іріктелген, оның ерекшелігі жайпақ айқасқан қат –қабаттылық, бедер белгілері, соқпа толқын белгілері.

**Таяз сулы** таскелбеттер (тереңдігі 70-100 м) судың қатты қозғалу жағдайларында пайда болады. мұнда көп оттегі, жақсы жарықтығы көп ағзалар болады:



- Кесекті (территекті) Органотекті Химиялық Карбонатты Темірлі Глауконит Фосфат*
- кесекті
  - химиялық
  - органотекті
  - аралас түзілімдер қалыптасады.

**Кесекті (территекті)** құмдар мен құмайтастар, малтатастар сирек кездеседі, олар жақсы жұмырланған және де ағза қалдықтары жоқ. Құмдар жиі сутасты. Ағзалардан мұнда көмілетіндер тіршілік етеді. Олардың бақалшалары қалың шомбал. Таяз сулы саздар теңіздерге өзендер арқылы шығарылған коллоидтардың тез оралу нәтижесінде пайда болады.

**Органотекті түзілімдер** – бұл карбонат жыныстары – бор және әртүрлі избестастар. Кесекті материалдар шығарылмайтын жерде түзіледі. Осылардың ішіндегі ең терең улылары балдырлар, мшанкалылар мен криноидтылар. Фораминиферлі избестастар 50 метр тереңдікте түзіледі, ал маржандылар, серпулды және губкалылар 20 –40 метрде түзіледі. Жазатын ақ бор 100 ден 200-300 метрге дейін (теңіздің неритті аймағы).

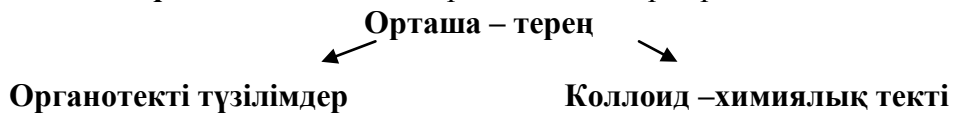
**Химиялық шөгінділер** лайда солит, бобовин тағы басқа қалыптарда болатын коллоидты –химиялық түзілімдермен келтірілген. Солардың ішінен карбонатты, темірлі, марганецті, фосфатты, глауконитті т.б белгіленеді.

**Карбонатты шөгінділер** тек қана жылы теңіздерде түзіледі.

**Темірлі тұнбалар** – темір континенттен тотықтар түрінде және бикарбонат түрінде органикалық қышқылдары мен коллоид ерітінділері шығарылады. Температура және тұздылығы өзгеру барысында бактериялар мен балдырлар тіршілік әрекеті нәтижесінде бұл қосындылар тұнбаға жеңіл ауысады да жағалауға тақау түзіледі. Темір бөлшегі тереңнен суасты атқылау нәтижесінде келіп түседі.

**Глауконит** тек қана теңізде 200-1000 метр тереңдікте түзіледі. Түзілу жағдайлары әлі айқын емес.

**Фосфат шөгінділері** де тек қана теңіздерде 30-300 метр тереңдікте пайда болады.



**Орташа – терең** сулы таскелбеттер (70-100 метр төмен): түпкі суларының әлсіз қозғалысы, кедей тіршілік, мшанкалар, теңіз кірпілер, губкалар, кейбір қосжақтаулылар мен гастроподтар, жалғыз маржандар. Қаңқалары жұқа және осал, мұнда саздар жинақталады.

**Органотекті түзілімдер** мұнда сирек кездеседі, өйткені планктоннан ғана түзіледі: бұл кейіннен диатомит пен трепелге айналатын диатом майлары.

**Коллоид –химиялық текті** түзілімдер мұнда фосфориттермен келтірілген.

**Терең сулы таскелбеттер** (батиальды белдем) 200-500 метрден 2000-3000 метр дейін.

Тіршілігі кедей, су қозғалысы өте әлсіз. Қаңқалары өте нәзік. Мұнда сазды және органо текті лайлар түзіледі. Бұл қызыл лайлар (темір тотықтары бар), көк (тотықты темір), жасыл (глаукониті бар). Органотек лайлары – глобигеринді, диатомды тағы басқа планктон арқылы түзіледі.

**Өте тереңді таскелбеттер** (абиссаль облысы). Мұнда ағзалардың тіршілік әрекеті мен әртүрлі химиялық реакциялар нәтижесінде тұнбаланатын нақты және коллоид ерітінділері қалпында мұхитқа түсетін заттар мен жанартау әрекетінің заттары өте баяу жинақталады. Бұл «қызыл» саз, радиоляррийлі лай, ізбесті бақалшалары еритін 4000 метр тереңдікте түзіледі. Мұнда темір және марганец тасберіштер де таралады.

Жанартаутекті теңіз түзілімдері де белгілі. Бұл лавалар, жанартау лайы, туфтар, туфиттер, ертеде геосинклиналды иінді ойыстарда яшмаларда жинақталған. Теңіз таскелбеттерімен келесі пайдалы қазбалар байланысты: құрылыс материалдары – ізбестастар мен мәрмәр, темір, марганец, алюминий, фосфориттер, жазатын ақ бор және тағы басқалары.

### **Қалыпсыз тұзды теңіз алаптарындағы түзілімдер**

Қалыпсыз тұзды алаптарға материктің ішкі бөлігінде орналасқан немесе мұхитпен байланысы жойылған (Каспий, Арал теңіздері) немесе мұхитпен су ауысуы шамалы (Қара теңіз) жатады. Бұл суаттардағы су климат жағдайлары мен онда құятын өзендердің мөлшері мен санына байланысты не тұщы, не тұздылау болады.

### **Тұщы суат түзілімдері**

Бұл су алаптарында су тұщылануы әлсіз булану нәтижесі мен тұщы судың көп құйылуына байланысты болады. Мұндай су алаптарында органикалық әлемі бірыңғай, түр және текті құрамының аздығымен, бірақ жеке түрлерінің көп дамуымен сипатталады. Мысалы, Қара теңізде түрлер саны Жерорта теңізінен бес есе аз. Теңіз станогалинді пішіндері – маржандар, басаяқты моллюскалар жоғалады, бірақ мшанкалар, қосжақтаулылар, гастроподтар қалады. Қара теңіз сияқты су алаптары Жерорта теңізімен бұғаз арқылы байланысқан, сондықтан мұнда қарсы ағыстар болады: тұщы сулары үстінде, ауыр тұздылары – астында судың бөлінуі (стратификация) пайда болады. Үстіңгі жақта тұздылығы – 18%, 400 метр тереңдікте – 22 %, түп жағында 2000 метр тереңдікте - 24 %. Су түбіне жақын қабаттарда суда оттегі жоқ, су түбінің фаунасы жоқ, күкірт сутегімен ластану пайда болады. Осындай суаттарда қазба қалпында жақсы сақталған планктон және нектон пішіндері қалдықтар кездеседі. Қалдықтардың түсі қара көкшіл болады – бұл мұнайшайырланулы саздар, мұнда жанғыш жіктастар мен мұнай пайда болуы мүмкін.

### **Тұзды су алаптарының түзілімдері**

Тұздыланған су алабы ретінде Қара –Боғаз –Көл шығанағы бола алады. Бұл су алабы тұрақты булану мен тұщы сулар ағысы жоқ болатын аридті климат жағдайында болады. Фаунасы өте нашар немесе мүлдем жоқ, өйткені булану әрекетінен мұндай су алаптарында тұздылануы тез жоғарлайды. 5-6% тұздылықта гипс түзіледі, 15-16% -мирабилит, 24-25% -тас тұзы түзіледі. Ащы –тұзды суаттарда терригенді шөгінделер жиі қызғылт түсті болады. Континетте құрғақ климат жағдайында темір және марганец қышқылдарымен боялған қызыл түсті шөгінділер түзіледі. Шығыста Шығыс-Еуропа платформаларында ертедегі пермь теңізі тұзтекті суаты ретінде бола алады.

### **Бақылау сұрақтары:**

1. Теңіз таскелбеттерін анықтау үшін негізгі фактор. ( су тереңдігі)
2. Қалыптасу тереңдігі бойынша теңіз таскелбеттері нешеге бөлінеді және оларды ата. (неритті, батиальді, абиссальді)
3. Таяз сулы таскелбеттер аумағында қандай түзілімдер қалыптасады? ( кесекті, органотекті, химиялық және аралас)
4. Кесекті түзілімдерде қандай ағзалар тіршілік етеді? ( көмілетіндер)
5. Карбонатты шөгінділер қандай аймақтарда кездеседі? ( жылы теңіздерде)
6. Жазатын ақ бор теңіздің қандай аймағында кездеседі? ( неритті аймағында)

7. Теңіз таскелбеттерімен қандай пайдалы қазбалар байланысты? ( темір, алюминий, марганец, жазатын ақ бор, фосфорит)
8. Материктің ішкі бөлігінде орналасқан немесе мұхитпен байланысы жойылған теңіздерге мысал келтіріңіз. ( Каспий, Арал, т. б. )
9. Қара- Боғаз – Көл шығанағын қандай су алабы ретінде қарастыруға болады? (тұздыланған)
10. ащы тұзды суат түзілімдерінде терригенді шөгінділер қандай түсті болады? ( қызғылт түсті)

#### **№ 14 сабақ**

#### **Тақырып: Седиментациялық жағдайлар және фациялардың сипаттамасы**

#### **Жоспар**

1. Құрлықтық фациялар тобын

#### **2. Гумидті климатты жазықтықтың таскелбеттері**

**1. Құрлықтық фациялар** тобын Н.М.Страхов мына томендегілерге жіктеген:

1. Ылғалды климатты (гумидттік) жазық өңірдің фация кешені;
2. Құрғақ климатты (аридтік) жазық өңірдің фация кешені;
3. Гумидтті және аридті өңірлердегі тауаралық ойыстардың фация кешені;
4. Мұздық таралған өңірлердің фация кешені.

Қазіргі кезде ылғалды климатты жазық өңірлер фация кешендері әр түрлі ендіктерде (Шығыс Европа, Батыс Сібір және тағы басқа ойпаттарда) кеңінен таралған.

Қабаты (элювий), делювий мен аллювий сияқты шөгінділер түрі. Ыдырау қабаты ылғалды жазықтық жалпақ, ыдырау өнімдері орнында жылжымай қалатын бөліктерінде таралған. Ыдырау қабаты байырғы түп тау жыныстары жер бетінде ашылып климат пен атмосфералық шөгінділер әсеріне ұшырағанда үгіліп, химиялық өзгеріп жаңа минералдық жасандылар ретінде байқалады. Ыдырау қабатының қалыңдығы өте өзгермелі болады, мысалы Орал маңында 700 м жетеді.

Ыдырау қабатында алюминий, темір, марганец, никел, кобальттын кен орындары, алтынның, платинаның, цирконның, монациттің, бағалы тастардың шашырандылары жинақталған. Бұлардан басқа, ыдырау өнімдерімен каолин, отқа шыдамды саздар, әр түрлі балшықтар тағы басқа кездеседі.

Төбелердің етегінде, химиялық және минералдық құрамы астында жатқан тау жыныстарынан өзгеше, негізінен, беткейдің жоғарысындағы жасандылармен байланысты делювийлік шөгінділер орналасады. Олар жауын, қар суларының ағынымен төмен тасылып әкелінген. Ерекшелігі- үшкір, қырлы кесектер орналасуында реттілік жоқ, кабаттастығы да байқалмайды. Делювийлік кабаттардың қалыңдығы ылдыйға қарай арта береді. Бұлармен алтын, вольфрам, қалайы сияқты металдардың шашыранды түріндегі кен орындары байланысты. Жазықтың өзендерінің алқабы кен және оның құмы еңісі шамалы болып келеді. Осыған байланысты су ағыны өте баю, арнасы қте ирелеңдеп жатады.

Сондықтан өзеннің жайылмасындағы аллювий қимасында екі горизонт айқын байқалады: төменгісі арналық және жоғарғысы - жайылмалық. Арналық аллювий құмдар мен малтаастардың бір-біріне қыйғаш орналасқан линзаларынан құралады. Ал жайылмалық аллювий саздардан, құмдас саздардан жинақталған. Олардың арасында құмдық линзалар да кездеседі.

Өзендердің тастақты жағаларындағы жыралардан шығатын көздерге байланысты торфтар жаратылатын батпақтар туындайды. Аллювийлік шөгінділерде балықтардың, тұщы сулық және құрлықтық моллюскалардың, сүтқоректілердің, бауырымен жорғалаушылардың, қос мекенділердің және өсімдіктердің қалдықтары кездесуі мүмкін. Гумидтік климатты белдеулерде тұщы сулы көлдер молынан таралған. Олардағы тұздардың концентрациясы пайыздың жүздік бөлігінен аспайды.

Көлдердің терригенді шөгінділерінің қатарында саздар мен құмдар орын алған. Тас қабақты жағаларда еңсіз белдеулер ретінде малта тастар байқалады. Карбонатты жыныстар әдетте кездеспейді. Бірақ қол маңында әктастар мен доломиттер болатын болса мергелдер мен әктастардың жасалуы толық мүмкін. Жазық өңірдің көлдерінде планктондар кеңінен

жайылған, осыған байланысты оларда сапропелді шөгінділер сипат алған. Сапропелдер көл ортасында таралып, жиекке қарай тұйықталады.

Бұл көлдерде химиялық тұнба ретінде темір, марганец, алюминий тұздары байқалады. Олар жағалық тау жыныстарынан тасымалданған. Көл ойықтары темір тотықтарымен қанығып руда деңгейіне дейін жетуі мүмкін. Құрғақ климатты жазықтар шөл және жартылай шөлдерде, далаларда дамыған. Олар қазіргі екі кең белдеу түрінде экватордың екі жағында - сол түстігі мен оң түстігінде жауыншашын көлемінен булану артық болатын жерінде орналасқан.

#### **Ауысқан таскелбеттер**

Бұл теңіз бен құрлық арасында қалыптасатын түзілімдер. Бұл өзен атыраулары, гумидты климат жағдайларындағы мол өсімдіктері. Көлдер, батпақтар, бөгендер және экстуарияларымен жағалау аккумулятивті жазықтықтардың терриекті құм-сазды түзілімдері органикалық әлемі аралас, өсімдіктердің молшылығы шымтезек жиналуына, кейіннен параликалық көмірлердің жинақталуына келтіреді. (Донбасс, Қарағанды).

#### **Континентальды таскелбеттер**

Континентте бұзылу және бұзылу нәтижесінде пайда болған заттардың мүжілуі болады. өзен жағалауларында, батпақта, өзендерде, шөлдерде, тау бөктері аймақтарында тағы басқа жерлерде де әртүрлі түзілімдер жинақталады.

Континентальды таскелбеттердің өзгешелігі екі фактор жер бедермен және климатпен анықталады. Органикалық қалдықтар мұнда сирек және тұщы сумен жер үсті ағзаларға тән болады. континентальды таскелбеттерді екі топқа бөлуге болады: а) субэральды («суб» - асты, «аэро» - ауа) – тау, тау бөктері, мұздықтар, шөл таскелбеттері; б) субакватикалы («суб» - асты, «аква» - су) өзен, көл, батпақтардың таскелбеттері.

#### **Тау және таубөктерінің таскелбеттері**

Бұл таскелбеттерге сусымалар, опырылымдар, ағымдар түзілімдері жатады. Осындай түзілімдер тау құрылыстарын жаппай алқаппен қоршап, «моластар» деп аталады. Мұнда ірікесекті жыныстар кездеседі – дөңбектастар, малтатастар, құмдар. Тау етегінде кесекті материалдар түзіледі, ал жазыққа қарай түйіртпектер кішірейеді. Түйіртпектердің жұмырлануы аз, органикалық қалдықтар көбінесе болмайды, бұл түзілімдердің көшелілігі үлкен. Моластардың алқабының ұзындығы тізбектелген таулардың созылуына қарай бірнеше километрге дейін жетеді.

#### **Мұздық таскелбеттері**

Қазіргі кезде мұздық түзілімдері – мореналар бірыңғай дөңбектастардан сазға дейін іріктелмеген материалдардың жинақталуымен сипатталады. Кесектер аз жұмырланған, материалдардың іріктелуі болмайды, түзілімдер қатпарлы емес және олардың фаунасы жоқ. Тығыздалған, метаморфтық өзгерістерге ұшыраған қазба морена түзілімдері тиллиттер деп аталады. Көне геологиялық дәуірлерде мұзбүркеу туралы тиллиттер арқылы білген.

#### **Аридті климатты жазықтықтың таскелбеттері**

Қазіргі кезде континенттердің 28% дала, шөл, шөлейттер орын алады. Бұл жазықтықтардың ерекшелігі ылғалдықтың жоқтығы. Сондықтан жыныстар әрқашан температураның күрт өзгеруі мен жел әрекетіне ұшырайды. Мұнда жел тәртібі өте қызу, сондықтан шөл құмдары жақсы жұмырланған және іріктелген. Ыдырау нәтижесінде құмдар жұқа тозаңға айналады, олар шөл шеттеріне тұрақтап, лесс деп аталатын қатпарлы емес жыныстар қабатын құрайды. Шөл түзілімдерінің өзгешелік қасиеттері: үлкен таралу аймағы, түзілім көшелілігі аз, қып-қызыл, қызыл дөңбектастар мен құмдардың болуы, органикалық қалдықтардың сиректігі.

Түзілімдердің қызыл түсі құм түйіртпектерін темір қышқылы бүркеу нәтижесінде пайда болады.

## **2. Гумидті климатты жазықтықтың таскелбеттері**

Қазіргі уақытта гумидті климатты жазықтықтар кеңінен таралған. Бұл Шығыс – Еуропа жазықтығы, Батыс –Сібір ойпаты тағы басқалары. Бұл жоғары ылғалдылық пен орташа температуралы аймақтар. Бұл жазықтықтардың өзгешелігі: нашар ойдымдалған кедір-бұдырлы жер бедер, жрбедердің төмендеу жерінде жинақталған немесес кең өзен жүйелеріне құйылған мол су. Бұл аймақтарды әрқашан қалың орманды және шөпті өсімдіктер қаптайды.

Үгілу қабаты үгілу нәтижесінде үлкен өзгерістерге ұшыраған интрузивті, эффузивті және шөгінді жыныстардың үстіңгі бөлшектері. Температураның өзгеруі мен атмосфералық жауын –шашын әсерінен түпнегіз жыныстар физикалық ыдырау және терең химиялық өзгерістерге ұшырайды. Темір, марганец, мыстардың барлық сульфидті минералдары және тағы басқалары тотығу нәтижесінде тотықтарға айналады; адюмосиликаттар ыдырайды, химиялық элементтердің бөлшектері шығарылады, темір, марганец және алюминий гидраттары қалады. Түпнегіз жыныстардың химиялық өзгерістері нәтижесінде оның кристаллды құрылымы бұзылады, жаңа жыныстың сазды кейіпі каолинді саздар болады. қазіргі кезде зор үгілу қабаты оншақты метр Азия, Африка, Солтүстік Американың тропиктік белдемдерінде белгілі. Ол алюминийдің гидрототығына бай латеритті немесе тропикті қызылтүстер деп аталады. Үгілу қабатымен темір, адюминий, марганец кенорындары байланыста болады. Кейде мұнда едәуір никель, хром, кобальт және алюминий шоғырлары кездеседі.

### **Көл таскелбеттері**

Түйіртпекті материалдардың орналасуында ірі өзендерде теңіз белдемдеріне ұқсас белдемдер байқалады. жаға бойы өзендердің тасып әкелу немесе соқпа толқынның әсерінен пайда болған малтатастар мен құмдар жіңішке жол болып созылып жатады.

Көл түзілімдерінің нышандарына тұщы су фаунасы, дұрыс жіңішке қат-қабаттылық, көбінесе саздың болуы жатады.

### **Батпақ таскелбеттері**

Батпақтар – бұл өсімдіктер басып кеткен суаттар. Батпақ түзілімдерінің нышаны: тұщы су фаунасы, шөгінділерде дұрыс көлденең қат-қабаттылық, көбінесе өсімдіктердің болуы (шымтезектің қалыптасуы), шөгінділердің белдемді орналасуының жоқтығы. Батпақ шөгінділерінің барлық түрлері өсімдік қалдықтарының молшылығымен байланысты едеуір көмірлілігімен ерекшеленеді. Кейінгілері оттегінің әсерінен ыдырайды. Органикалық заттардың бөлшегі газ тәрізді қосынды жасап ұшып кетеді, басқа бөлшегі көміртегімен баиды. Барлық өзгерген өсімдік материалы шымтезекке айналады. Көл мен батпақтарда шөгінді темір кені – қоңыр теміртас жиі қалыптасады. Су алқабын қоршаған тау жыныстары темір көздері болып табылады. Ал темірді грунт сулары алып шығарады. Планктонды ағзалардың тұнуы – сапропель – лай тұнбаларын қалыптастырады. Олар 20-40 % органикалық заттармен байытылған. Тығыздалған көл сапропиттер кеннели көмірлері мен богхедтар береді.

Өзен таскелбеттері. Бұл өзен аңғарларында қалыптасатын түзілімдер. Олардың нышаны (белгілері): өзен түзілімдерінің ұзын ирек тілкем тәоізді таралуы, дұрыс емес қиғаш қат-қабаттылық, маотатастар линзалары және қабаттары мен құмдардың болуы.

Тау өзендері малтатастар мен дөнбектастардың кеңінен дамуымен сипатталады, онда май түзілімдері жоқ, ал жазық өзендерінде саз шөгінділері мен ұсақ түйіртпекті құмдардың молшылығы байқалады. өзен аллювиімен шашылымдар байланыста.

Қорытынды жасап келгенде таскелбетті талдау тарихи-геологиялық және практикалық зерттеулердің аса маңызды бөлшегі болып табылады.

Таскелбетті талдаудың соңғы нәтижесі палеогеографиялық карталарын құру болып табылады. Палеогеографиялық картада бір геологиялық уақыттың географиясы белгіленеді: құрлық пен теңіздің орналасуы, шайылу аймақтары, трансгрессия бағыты көрсетіледі, құрлыққа жербедер қалыптастырылады. Осындай карталар көне өзендер мен континенттер т.б. орналасуы белгіленген қазіргі кездегі географиялық негізінде құрылады. Карталар литолого- палеогеографиялық та болады, мұндайда онда түзілімдердің заттық құрамы көрсетіледі (теңіздерде избестас алқаптарын, құм таскелбеттерін т.б.)

### **Бақылау сұрақтары:**

1. Тау жыныстарының қандай ерекшеліктері олардың түзілу жағдайлары туралы пікір білдіруге мүмкіндік береді?
2. Қандай фациалды белгілер шөгіндінің құрылымын сипаттайды?
3. Ауа және сулы орталарда қандай шөгінділерді бұзу тәсілдері, тасымалдау тәсілдері және шөгу жағдайлары бар
4. Теңіздерде шөгінділер түзілуінің негізгі ерекшеліктері неден тұрады?
5. Континенталды және лагуналық шөгінділердің түзілуіне тән жағдайлар қандай?
6. Континенттерде шөгінді жиналу үрдістерімен қандай пайдалы қазбалар байланысты?

7. Тау жыныстарының қандай ерекшеліктері олардың түзілу жағдайлары туралы пікір білдіруге мүмкіндік береді?
8. Қандай фациалды белгілер шөгіндінің құрылымын сипаттайды?
9. Ауа және сулы орталарда қандай шөгінділерді бұзу тәсілдері, тасымалдау тәсілдері және шөгу жағдайлары бар?

### **№ 15 сабақ**

#### **Тақырып: Магмалық және метаморфты жыныстардың фациялары**

#### **Жоспар**

1. Магмалық жыныстардың фациялары
2. Метаморфтық тау жыныстарының
3. Формация ұғымы

#### **1. Магмалық жыныстардың фациялары**

Магмалық тау жыныстарының денелерін зерттегенде олардың жаралу жағдайына, оны коршаған жыныстар арасында орналасу ерешеліктеріне, әсіресе петрографиялық құрамына басты көңіл аударылады.

Магмалық тау жыныстарының *генезисі* мен құрамына әсер ететін себептер қатарына: бастапқы магманың құрамы - қышқылдығы, негізділігі, ультранегізділігі; магмалық балқыманың катаю орны - тереңде, немесе жер бетінде болуы; катаю кезінде магмаға онымен жапсарласқан тау жыныстарының әсері, және тағы басқа жатқызылады. Магмалық денелердің таралу тереңдігін олардың кристалдану деңгейіне қарап айырды. Жер бетінен төменгі тереңдікте суынып катаян денелер бір келкі кристалданған түрде (интрузия) болса, жер бетіне ағып шығып жайылғандарында (лавада) кристалдық құрылым байқалмайды. Осыған байланысты магмалық тау жыныстары абиссальды, орта тереңдік, шамалы тереңдік - гипабиссальды, субжанартаулық және эффузивтік фациялар тобыны жіктелген.

#### **2. Метаморфтық тау жыныстарының**

Метаморфтық тау жыныстарының жаралу тәсілі мен жағдайларын қалпына келтіру магмалықтардан да қиын. Өйткені олардың өздерінің бастапқы белгілерін метаморфизм процестерінің нәтижесінде мүлдем жоғалтқан. Осы себепті олардың фауна мен флора қалдықтарын кездестіру мүмкін емес. Дегенмен, өткен ғасырдың бас кезінде Эскола еңгізген метаморфизмдік фациялар жөніндегі ұғым әлі күнге дейін маңызын жоғалтқан жоқ. Ол жөніндегі деректер бірінші бөлімде келтірілген (метаморфтық тау жыныстары). Жердің геологиялық дамуының тарихын зерттеулерде фация ұғымы мен қатар формация (лат. formatio - жаралым, түр) термині кең қолданылады. Бірақ геологияда XVIII ғасырда пайда болған бұл терминді әркім әр түрлі түсінеді. Көпшіліктің қолдауына ие болғаны Шатскийдің анықтамасы.

**Магмалық фациялар** магманың катаю ортасын сипаттайды, осыған байланысты олар үш түрге (абиссал, гипабиссал, эффуз.) бөлінеді.

**Абиссал** (грек. abissos – түпсіз) Фацияда магма баяу, ұзақ және бір қалыпты термодинамик. жағдайда қатаяды, сондықтан ондағы тау жыныстары толық кристалданады, орташа және ірі түйірлі болады.

**Гипабиссал** (грек. giroabissos – түгелдей терең емес) Фацияда магма жер бетіне жақын тереңдікте суынып тез қатаяды, оның тау жыныстары ұсақ түйірлі, кейде порфирлілеу болып келеді.

**Эффузио** (грек. effusio – төгілу) Фацияда магма жер бетіне лава түрінде шығып, тез суынып қатаяды, бұлай пайда болған тау жыныстары шала кристалды, шынылы, порфирлі болады.



**ландшафттануда** – қарапайым табиғи аумақтық кешен; аумақтың ұзына бойына бір литол. құрам, жер бедері, ылғалдану, өзіне тән микроклимат, топырақ және бір биоценоздың сақталуы. Геогр. ландшафтың ең кіші морфол. бірлігі, геотоп терминінің синонимі;

**биогеографияда** – бір биотоп аумағындағы өмір сүру жағдайының шамалы өзгешеліктері бар телімдері;

**топырақтануда** – топырақтың түзілуі мен топырақ құрамының ылғалдану мен жылулық режимдеріндегі өзіндік ерекшеліктеріне байланысты топырақ белдемдері мен белдемшелерінің белгілі бір спектрімен анықталатын геогр. белдеудің бөлігі.

Топырақ облысы немесе топырақ провинциясының синонимі ретінде қолданылады.

Метаморфизм дәрежесі - метаморфизм сатысына не метаморфизм фациясына орайлас ұғым; төмен, орта және жоғары дәрежелі метаморфизм болып жіктеледі: төмен дәрежелі метаморфизмге жасыл тақтатастар фациясы, орта дәрежелі метаморфизмге эпидот-амфиболитті және амфиболитті фациялар, ал жоғары дәрежелі метаморфизмге гранулитті және эклогитті фациялар сәйкес келеді.

**Метаморфтық тау жыныстары** (грек. *metamorpho* – өзгеру), метаморфизм әсерінен пайда болады. Егер метаморфизмде бастапқы тау жыныстарының химиялық құрамы өзгеріске ұшырамаса, онда қалыптасқан Метаморфтық тау жыныстарын метаморфиттер, ал өзгеріске түскендерін метасоматиттер депатайды.

Метаморфтық тау жыныстары геологиялық қалыптасу жағдайына қарай катаклиздық, жапсар-термалық, аймақтық және метасоматоздық болады.

**Катаклиздық метаморфтық тау жыныстары** тектоникалық қозғалыстарға байланысты туатын қысымның әсерінен қалыптасады. Уатылу дәрежесіне қарай олардың тектоникалық брекчиялар, катаклизиттер, милониттер түрлері пайда болады.

**Жапсар-термалық метаморфтық тау жыныстары** интрузиялардың сыртында жылудың әсерінен қалыптасады. Онда силикатты тау жыныстары мүйіз тастарға, карбонаттылар мәрмәрлерге, кремнийлілер кварциттерге айналады. Олардың минералдық құрамы бастапқы тау жыныстарының құрамы мен температурасына байланысты әр түрлі болып келеді.

**Аймақтық метаморфизмде** жылудың, қысымның, ерітінділердің әсерінен тақтатастар, гнейстер, гранулиттер, амфиболиттер, мәрмәрлер, кварциттер, мигматиттер, эклогиттер қалыптасады. Оларға тақтатастық, әркелкі түйірлі құрылым, кордиерит, андалузит, силлиманит, кианит, ставролит, омфацит, альмандин, пироп сияқты типоморфтық минералдар тән.

Мысалы, ізбестас метаморфтық әсерден кристалданып, тығыздалып мраморға айналады. Демек, мрамор — метаморфтық жыныс. Сазтастар әсерінен жаншылып, кристалды тақтатасқа айналады. Граниттер мен құмтастар метаморфизм әсерінен жаншылып, кристалданып тақталанады, оны гнейс деп атайды. Габбро өзгергенде онан амфиболит атты жыныс шығады. Қазақстан жеріндегі де кембрийлік белдемдерінің кешендері эпидот – амфиболиттік, жасыл тастық фациялардың түзілу темп-раларына сәйкес орта, жоғарғы қысым жағдайларында пайда болғаны анықталған. Бұл кешендер белдеулік (Үлкен Қаратау, өлытау) және тең өлшемді Мақбел (Мақпал), Шу, Көкшетау көтерілімдері] болып бөлінеді.

### 3. Формация ұғымы

Ол бойынша «**Формация**-әрбір бөлігі жас жағынан да (қабаттануы реттілігі), кеңістікте орналасу (фациялық ауысулар) жағдайымен де бір-бірімен тығыз парогенездік байланыстағы тау жыныстарының кешені, ассоциациясы немесе жиынтығы».

Бұған қарағанда формация құрамындағы тау жыныстарының құралуы белгілі бір уақыт созылымы ішінде, фациялық жағдайлардың өзгермелілігімен (ортанғы факторы, тектоникалық режим, климат) ерекшеленеді. Формация құрамындағы тау жыныстары геологиялық жасына қарамастан белгілі бір заңдылықпен тіркеседі. Сондықтан аты бірдей формациялар геологиялық жастары әр түрлі жасандыларда кездеседі. Әр формацияның өзін ерекше сипаттайтын тау жыныстары болады. Мысалы көмірлі формация, оның құрамында құмтастардың, алевриттердің, сазды такта тастардың, әктастардың тағы басқа болатындығына қарамастан, басты ерекшелігі тас көмір қабаттарымен айқындалады.

### **Бақылау сұрақтары:**

1. Магмалық жыныстардың фацияларын ажыратудың қандай принциптері бар?
2. Метаморфты фацияларды ажыратудың критерийлері қандай?
3. Формация ұғымына сипаттама бер

### **№ 16 сабақ**

#### **Тақырып: Жанартаулы жыныстардың фациялары**

**Геологиялық бейнелеулер.** Өткен геологиялық деуірлердің физикалық-географиялық жағдайын қалпына келтіру үшін Әр түрлі геологиялық бейнелеулерді жасау қажет. Солардың бастысы палеогеографиялық карталар, палеогеографиялық атластар. Бұлар арқылы көне ландшафтардың суреттемелерін ғана жасап қоймай, оларды тудырған құбылыстар мен процестердің сипаттамасы жөнінде мәліметтер жинақтауға болады. Жер қыртысын құрайтын тау жыныстарын зерттеудің нәтижелері геологиялық карталарда бейнеленеді. Геологиялық карталар қойылатын талапқа сай әр түрлі масштабта жасалып белгілі бір өңірдің, ауданның, облыстың геологиялық құрылымын масштаб сұраныма байланысты бейнелейтін суреттемелер. Геологиялық карта жан-жақты жүргізілген геологиялық зерттеулер мен ізденістердің нақты қортындысы, жер қыртысының даму тарихының бейнесі. Онда тау жыныстарының жасы, литологиялық және петрографиялық құрамы (масштабына байланысты), жаралымдар мен тау жыныстары құрайтын құрылымдар (антиклиналь, синлинаалдар) мен денелер (интрузиялық, экструзиялық т.б.) нақты көрсетіледі. Геологиялық картада тау жыныстарының жасы бояудың түсі және барлық елдерде қабылданған әріптік индекс арқылы бейнеленеді. Әріптік индекстер бірінші бөлімдегі геохронологиялық шкалада келтірілген. Интрузиялық денелердің құрамы бояу түсінен басқа олардың жасын көрсететін латындық әріптік индекс алдына қойылған латындық белгілер арқылы көрсетіледі. Мысалы қышқыл құрамды интрузиялық жыныстар-граниттер индексі- у (гамма), негізді жыныстар-габролар индексі-б(дельта), ультранегізді жыныстар-перидотитер, пироксениттер индексі-б (сигма).

Ол арқылы фаменнің кенді шөгінділері де, граниттік интрузиялар да, рудалық денелер де бөлектеніп ығысқан. Кенорны ауданын кураған тау жыныстары, олардың литологиялық, петрографиялық құрамы және тағы басқа анықталған деректер картада шартты белгілермен көрсетілген. Әрбір геологиялық картаға қосымша геологиялық кима мен стратиграфиялық бағана жасалады.

### **Бақылау сұрақтары:**

1. Жанартаулы жыныстарды ажыратудың қандай критерийлері бар?
2. Жерүсті және суасты вулканизмнің айрықша белгілері.
3. Жанартаулы жыныстардың генетикалық типтері қандай?

### **№ 17 сабақ**

#### **Тақырып: Тектоникалық қозғалыстардың әістері.**

#### **Жоспар:**

- Тектоникалық қозғалыстар және оны тудырушы күштер.
- Зерттеу әдістері.

Жер планетасында құрлық деңгейі және сыртқы пішіні өзгеріп отырады. Оған себепкер тектоникалық қозғалыстар. Осы қозғалыстардың 2- түрі бар.

1. Баяу тербелмелі
2. Дислокациялық

**Баяу тербелмелі қозғалыстар-** тік бағытта жүріп отырады. Осымен трансгрессия және регрессия ұғымдары байланысты, яғни құрлық деңгейінің төмендеуінен оның сулы орта басып тастайды немесе керісінше құрлық көтерілуінен су қайтып отырады. Трансгрессия және регрессия әсерінен параллельді стратиграфиялық үйлесімсіздік қалыптасу мүмкін. Сонымен қоса стратиграфиялық үзілістер туындауы мүмкін, яғни белгілі бір уақытта тау жыныстарының қабаттары түзілмей уақыт өте келе келесі дәуірде басқа жүйелерінің қалыптасуы.

**Дислокациялық қозғалыстар** - қатпарларды туындататын тектоникалық қозғалыстар жиынтығы. Олардың әсерінен бұрыштық үйлесімсіздік қалыптасады. Аталған қозғалыстарды тудырушы себептер ретінде келесілер қалыптасады:

- Магманың қозғалу әсерінен платформалардың қозғалысы.
- Мантия көлемінің көбеюінен жоғары қарай қозғалуы.
- Кедергісі аз жаққа және температура мен қысымның аз жағына қарай жылжуы.

**Зерттеу әдістері** – бұрынғы уақытта болған ортаны қалпына келтіру және палеогеографиялық қисық сызық құру арқылы іске асады. Аталған қисық сызық құру арқылы іске асады. Аталған қисық сызық арнайы кестеде орналасады. Осы кестенің сол жағында биономиялық белдемдер мен құрлықтық биіктік бойынша жіктеу көрсетіледі. Ал оң жағында белгілі бір ауданға тиесілі геохронологиялық реттілік. Кестені толтыру тау жыныстарын талдау арқылы іске асады. Палеонтологиялық және литологиялық ерекшеліктер кестедегі нүктенің орналасуын дәлелдейді. Бүкіл талдау аяқталғаннан соң нүктелер бір-бірімен қосылып палеогеографиялық қисықты қалыптастырады.

**Тектоникалық қозғалым амплитудасы** - палеотектоникалық қисық сызық. Оны орындау белгілі бір масштабта жүзеге асады. Көбінесе аталған кестеде 2 сызы параллель болады. Бірақ қалыңдығы үлкен болған жағдайда палеотектоникалық қисық сызық төмен бағытталады.

Палеотектоникалық және палеогеографиялық қисық сызық тарихи геология үшін өте маңызды. Себебі: оның қалыңдығын, жатысын білуге болады және қай жерлерде жыныстардың беткі бөлігінің шайылу тұстарын көруге болады. Қай уақыт аралығында қандай тау түзулер және жазық жердің пайда болуын көреміз.

#### **Бақылау сұрақтары:**

1. Тектоникалық қозғалыстар қалай жіктеледі?
2. Тектоникалық қозғалыстардың жасын қалпына келтіру үшін, үзілістер мен сәйкессіздіктерді талдаудың мәні қандай?
3. Жер қыртысы қозғалысының сипатын қалпына келтірудің қандай әдістері бар?

#### **№ 18 сабақ**

#### **Тақырып: Геотектоникалық талдау.**

#### **Жоспар**

1. Жер қыртысының терең құрылымдарының ерекшеліктері.
2. Геосинклинді областар
3. Геосинклинді элементтер.
4. Геосинклинді облыстардың дамуында 2 кезеңді ажыратады.

#### **1. Жер қыртысының терең құрылымдарының ерекшеліктері.**

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 үрдістер. Эндотектілері белсенді өтетін ірі тектоникалық элемент.

#### **2. Геосинклинді областар**

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 дамитын 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 дамитын ойыстар. Осы аудандарда эндотекті үрдістер көптеп өтеді.

- Магматизм
- Метаморфизм
- Дизъюктивті дислокациялар.

**Многеосинклиндер** (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.

### 3. Геосинклинді элементтер.

**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.

1 Геосинклинді облыстардың дамуы

2. Платформа

### 4. 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

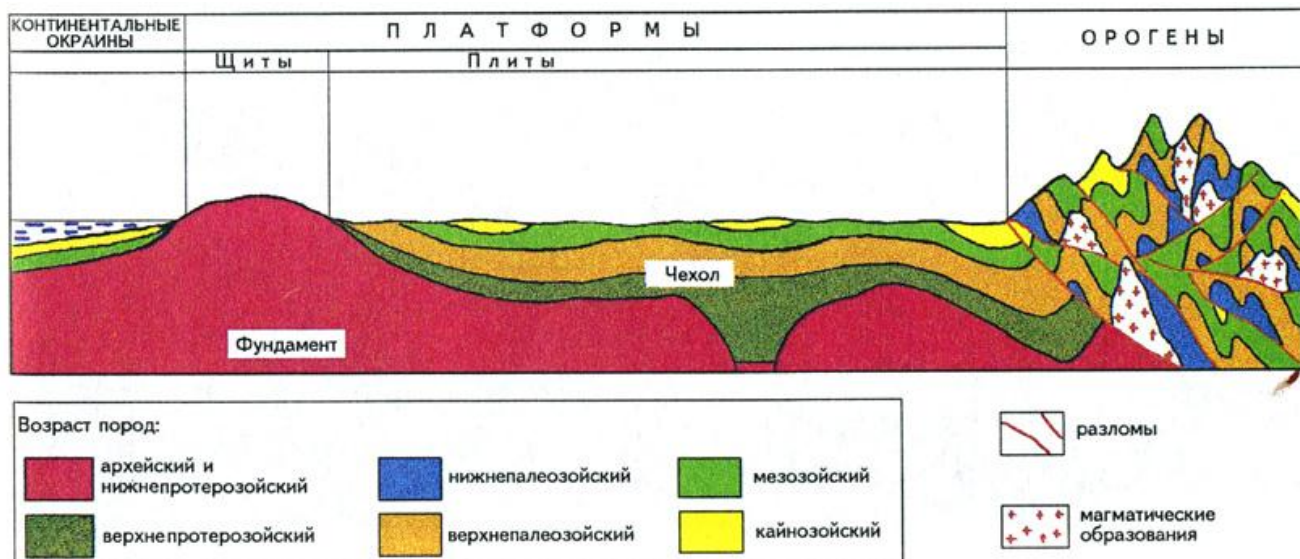
4. Жерорта теңіздік
5. Тынық мұхиттық
6. Ішкі африкалық
7. Бразильдік.

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

Жерорта теңіздік белдем - оротекті даму кезеңің өткеріп жатыр.

Тынық мұхиттық - нағыз геосинклин даму кезеңінде.

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

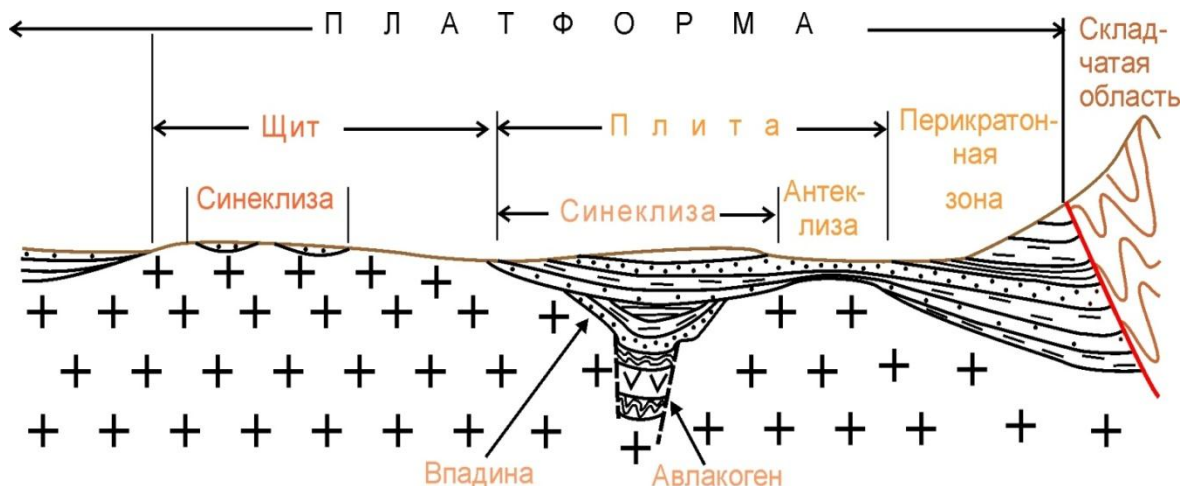
**Іргетас** (фундамент) төменгі қабат. Ол күрделі құрылымдағы элемент, осындағы тау жыныстар қалыңдығы бірнеше километрді құрайды. Оладың басым көпшілігі метаморфты (қатпарлы иілген) және магмалық жыныстар (көбінесе граниттер)

**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 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.

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.

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



**Бақылау сұрақтары:**

1. Жер қыртысының терең құрылымдарының ерекшеліктеріне сипаттама бер.
2. Геосинклинді обласлар
3. Терең үзілмелі бұзылымдар жүйесі сипатта.
4. Геоантиклинді көтерілімдер.
5. Алғашқы немесе нағыз геосинклинді кезең.
4. Оротекті кезең.
5. Платформалар, іргетас, платформалық тыс, қалқан, авлакоген дегеніміз не?

**№ 19 сабақ**

**Тақырып:** Геотектоникалық талдау.

**Жоспар**

1. Көне платформалар
2. Жас платформа

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 R<sub>1</sub> 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. Көне платформаларға сипаттама бер.
2. Көне платформаларды ата
3. Жас платформаларға сипаттама бер.
4. Жас платформаларды ата.

**№ 20 сабақ**

**III Бөлім. Тарихи геология.**

**Тақырып: Материктерді геотектоникалық аудандау**

**Жоспар**

1. Жер тарихындағы қатпарлы кезендер

**Жер тарихындағы қатпарлық кезендер**

Жер қыртысының жұмысы өте күрделі, оған нақты дәлел геосинклиндер мен платформалардың болуы. Жер қыртысының басым көпшілік аудандарында келесідей

заңдылық орын алады: геосинклинді белдемдердің даму сатылары өтіп, сол аудандардың құрылысы платформаларға айналды. Осы заңдылықты тудыратын себепкер эндотектік үрдістер, ол нақтырақ тектоникалық қозғалыстар қатпарлылық. Жердің геологиялық тарихында эндотектік үрдістердің өте қарқын дамып әрбір қатпарлы кезеңде өзіне сай өзгерістермен үрдістер болған. Қазіргі уақытта келесідей қатпарлық кезеңдерді ажыратады:

1. Беломорлық (AR)
2. Карельдік (PR)
3. Байкалдық (R,С)
4. Коледондық (С,О,S)
5. Герциндік немесе Варицийлік (D,С, Р)
6. Мезозойлық немесе Кимерийлік (Т, J, K<sub>1</sub>)
7. Альпілік (K<sub>2</sub>-Q)

Әрбір қатпарлы кезеңде айтарлықтай көріністер орын алған. Мысалы, Карельдік және Байкалдық кезеңдерде Сібір платформасының іргетасы қалаушы басым көпшілігі тау жыныстары қалыптасқан.

Коледонда Орталық Қазақстан таулары және қатпарлы жыныстар қалыптасқан.

Герцин кезінде Орал-Моңғол белдемі дамыған.

Кимерийде тынық мұхит жағалауында орналасқан аралдар қалыптасты.

Ал Альпілік кезең қазірдің өзінде дамуда. Мысалы, Анд тауларын алатын болсақ ол Чили немесе Перу мемлекеттерін алып жатыр. Онда Тынық мұхит жағалауында орналасқандықтан мұхит астындағы қабаттардың отыруы немсе су мөлшерінің азаюынан әліде қалыптасуда.

Альпі тауының қалыптасуы орналасқан орнының Аляска, Сахалин, Жапон аралдары, Чили, Альпі- Гималай тау жүйесі қалыптасқан белсенділік көрсетеді.

Тектоникалық аудандау деген - жер қыртысындағы аудандардың құрлысы және даму тарихы бірдей болуын айтамыз.

Геологиялық даму барысында Қазақстан жерін әлденеше рет су басып, кейіннен теңіз табаны құрлыққа айналған. Осының нәтижесінде, теңіз бен құрлықтың табиғат жағдайлары өзгерген.

**Палеозойға дейін,** яғни архей және протерозой эраларында, республика аумағын тұтастай дерлік теңіз суы басып жатқан геосинклинальды аймақ болды. Қазақстанның батыс аймағында ғана жер қыртысының тұрақтанған белігі (учаскесі) Шығыс Еуропа (Орыс) платформасының шағын аймағы қалыптасты. Палеозойдың басынан бастап платформаның бұл аймағы біртіндеп төмен түсіп, оның бетін теңіз суы басты. Теңіз түбіне жиналған шөгінді жыныстар платформаның қазіргі шөгінді жамылғысын құрайды. Палеозой эрасында екі рет тау түзілістері болды. Бұл эрада дамыған геосинклинальды аймақтарда орын алған қатпарлықтар — каледон, герцин қатпарлықтары деп аталады.

Жер шарының планета болып қалыптасу кезінен бастап геологияға дейінгі сатысы басталады. Жалпы біздің жер шарымыз суық космостық шап мен газдың жынттығынан қалыптасқан. Уақыт өте келе сол жиынтық - протожер - тығыздалып, жер қыртысы радиоктивті ыдыраудың әсерінен қызған. Сол себепті жоғарғы температура әсерінен жерқыртысындағы заттар дифференциацияға ұшырайды.

5-4 млрд. жыл бұрын жерде радиоктивті элементердің ыдырауының әсерінен жердің температурасы 5-6 есе көп болған кәзірден қарағанда. Сол себепті вулкандардың әрекеті белсенді болған. Үлкен лавалы аудандар, вулканды коус, жарылыс кратерлар көп деген бұзылымдарда жарықшақтар қалыптасқан. Жердің үсті сол кезде кәзіргі кездегі айдын үстіне ұқсаған. Атмосфераның температурасы 100 С қа жеткенде судың пары концентратқа түсті. Сонын әсерінен гидросфера қалыптасты.



Атмосфераның жоғарғы қабатында фотохимиялық реакцияның ыдырау жүрудің әсерінен оттегі пайда болды. Гидросфераның пайда болуынан жер бетінде денудация және шөгіндеу үрдісі дами бастайды. Қорытындылай кетсек геологияға дейінгі даму сатысында жердің құрамында дифференциация болып және геосфера қалыптасқан. Осы саты 1000 млн жылдар бойы жүрген. Олар Кембриге дейінгі жыныстардың қалыптасу кезеңінде аяқталған.

### Жер тарихының шежіресі

Жер тарихы (ұзақ уақыт аралығы) — заманға, заман — кезеңге, кезең—дәуірге, дәуір—ғасырға бөлінеді. Заманның аттары:

Криптозой

1. Архей — ежелгі заман
2. Протерозой — алғашқы тіршілік

Фанерозой

3. Палеозой — ертедегі тіршілік
4. Мезозой — ортадағы тіршілік
5. Кайнозой — жаңа өмір

### Бақыула сұрақтары:

1. Жердің тарихындағы қатпарлы кезеңдерге қысқаша сипаттама беріп, олардың түрлерін ата.
2. Құрлықтарды геотектоникалық аудандау.
3. Тектоникалық карталарды құру ретілігі.

### № 21 сабақ

#### Тақырып. Кембрийге дейінгі геологиялық тарих

#### Жоспар

1. Кембрийге дейінгі геохронологиялық кестенің құрылысы
2. АРХЕЙ эрасы 4 заманға бөлінеді:
3. ПРОТЕРОЗОЙ эрасы 3 заманнан тұрады:

Жердің пайда болуы осыдан шамамен 4,6 млрд.ж. (4568,5). Е-ге дейінгі геохронологиялық кестенің қазіргі жіктелуі XX ғ. соңындағы кестемен салыстырғанда айтарлықтай өзгерістерге ие.

### 1. КЕМБРИЙГЕ ДЕЙІНГІ ГЕОХРОНОЛОГИЯЛЫҚ КЕСТЕНІҢ ҚҰРЫЛЫСЫ

ЭОН	ЗАМАН	ДӘУІР	БАС-ТАЛУЫ	НЕГІЗГІ ҮРДІСТЕР
К Р И П Т О З О  Й (Е-ГЕ ДЕЙІНГІ)	НЕО-PR	Эдиокарий	635	Алғашқы көпжасушалы жануарлардың пайда болуы
		Криогений	850	Жердегі ең ірі мұзбасу үрдінің бірі
		Тоний	1,0	Суперконтинент бөлінуі
	МЕЗО-PR	Стений	1,2	Полиметаморфты белдем. Жынысты ағзалар
		Эктазий	1,4	Алғашқы көпжасушалы өсімдіктер
		Калимий	1,6	Шөгінді тыс ауданының өсуі
	ПАЛЕО-PR	Статерий	1,8	Эукариоттар, кратондану
		Оразирий	2,05	Бредерфорд астроблемасы, Садбери. Оттегінің көп бола бастауы
		Риасий	2,3	Бушвелбд кешені, Гурондық мұзбасу

		Сидерий	2,5	Оттектік катастрофа, магнетит
A R	НЕОАРХЕЙ		2,8	Құрлықтық жер қыртысы, фотосинтез
	МЕЗОАРХЕЙ		3,2	Строматолит (Аустралия)
	ПАЛЕОАРХЕЙ		3,6	Батыс Аустралия бактериялары 3,02млрд.ж
	ЭОАРХЕЙ		4	Примитивті прокариоттар п.б.(Гренландия)
	КАТАРХЕЙ		4,6	Жердің қалыптасуы

БЕРІЛГЕН МӘЛІМЕТТЕР 2012 ж ақпан-наурыз айларына сай келеді

ЭОНО-ТЕМА (ЭОН)	ЭРАТЕМА (ТОП)	ПРОТЕРОЗОЙДЫҢ ЖАЛПЫ БӨЛІМДЕРІ	ҰЗАҚТЫҒЫ млн.жыл		БАСЫ СОҢЫ млн.жыл	ҚАТΠΑРЛЫҚ ДӘУІРЛЕР (эпохалар)
КРИПТОЗОЙ	ЖОҒАРҒЫ ПРОТЕРОЗОЙЛЫҚ - PR <sub>2</sub> н/е РИФЕЙЛІК - R	ВЕНДТІК-Vd	110	1030	570 1600	БАЙКАЛДЫҚ
		СОҢҒЫ РИФЕЙ-R <sub>3</sub>	320			
		ОРТАҢҒЫ РИФЕЙ- R <sub>2</sub>	350			
		ЕРТЕ РИФЕЙ-R <sub>1</sub>	250			
	ТӨМЕҢГІ ПРОТЕРОЗОЙЛЫҚ (ЕРТЕ ПРОТЕРОЗОЙЛЫҚ)– PR <sub>1</sub> н/е КАРЕЛЬДІК - K		900	1600 2500	КАРЕЛЬДІК	
АРХЕЙЛІК - AR		1500 2000	2500 4000	БЕЛОМОРЛЫҚ		

УФА жиылысында негізделген 1977ж мәлімет

КАТАРХЕЙ (гр. Көнеден төмен, «хэдий, преархей, азой»)- геологиялық эон AR ге дейінгі уақытты қамтиды (мөлшері 500млн.ж). Осы уақыттағы шөгінді тау жыныстардың белгісі, онда қалыптасқан литосфера жоғарғы мантияның ішіне толықтай еніп кеткен. Сондықтан КАТАРХЕЙ бойынша мәліметтер болмайды. Жер бедері әрдайым өзгеріске ұшырап отырған. Себебі, жер сілкіністері тоқтаусыз өткен жердегі аспан қара болған, атмосфераның құрамы және күннің жылуы өте төмен мөлшерде болған (қазіргімен салыстырғанды 30% төмен). Айдың көрінісі өте ірі болған Жер мен Айдың арасындағы қашықтық 17мың км ғана (қазір 384000км) болды. Сол кездегі тәулік ұзақтығы 6 сағатқа тең, осы уақыт ішінде Ай Жерді толық айналып шыққан, бірақ осы уақыт үдемелі өсіп отырған.

АРХЕЙ Жер тарихындағы негізгі эондардың бірі. Осы уақытта Жерде оттекті атмосфера болмаған. Алғашқы анаэробты бактериялар пайда болды. Осы бактериялармен қазіргі күкірт, графит, темір, және никель кендері байланысты. «АРХЕЙ» термині 1872ж Американ геологы Джон Данамен ұсынылған.

Архей

Архей заманында аспанды түнерген қара бұлт қаптап, найзағай жарқылдап, жанартаулар атқылаған. Ауада оттек болмаған, көмірқышқыл газының көптігі тіршілікке қолайсыз болған. Миллиондаған жылдар өткенде жылы суда мембранасы мен ядросы жоқ іркілдек тамшылар пайда болып, суда еріген органикалық заттарды бүкіл денесімен сіңіре бастаған. Осылайша алғашқы тірі организмдер — гетеротрофтар (дайын органикалық қосылыстармен қоректенушілер) пайда болған. Канада, Аустралия, Африка, Орал, Сібірден табылған бағана тәрізді әкті түзілістер строматолиттер (ертедегі шөгінді жыныстар) көк-жасыл балдырлар мен бактериялардың әрекеті екендігі анықталған.

Көк-жасыл балдыр Архей заманында тіршілік еткен Көк-жасыл балдырлар мен бактериялар архей заманында тіршілік еткен. Көк-жасыл балдырлар мен бактерияларда оқшауланған ядро болмаса да көбеюге қабілетті болған. Жер бетіндегі тіршілік эволюциясында фотосинтез процесінің рөлі өте зор, өйткені фотосинтез органикалық дүниенің жануарлар және өсімдіктер деп бөлінуіне себепші болды. Ең алғашқы фотосинтездеуші организмдер прокариоттар — көк-жасыл балдырлар болды. Ауаға мұхиттан бос оттек бөліне бастады. Тірі табиғат эволюциясындағы басты ароморфоз (күрделі өзгеріс) фотосинтез процесінің жүруімен тығыз байланысты. Архей заманының соңында шоғырлы (колониялы) балдырлардың тіршілік еткендігіне Аустралия мен Африка құрлығынан тасқа айналған олардың қалдықтарының табылғаны дәлел бола алады. Архей мен протерозой заманының ауысатын кезеңінде екі ірі эволюциялық өзгеріс болғандығы анықталды.

1. Жыныстық жолмен көбею процесінің пайда болуы.

2. Көп жасушалы организмдердің пайда болуы.

Көп жасушалылардың бір тобы — белгілі бір орынға бекініп тіршілік етуге бейімделіп, губка тектес организмдерге айналды. Олардың екінші тобы — кірпікшелерінің көмегімен қозғалып, олардан жалпақ құрттар пайда болды; үшінші еркін жүзіп тіршілік ететін, ауыз қуысы бар организмдер тобынан — ішекқуыстылар келіп шықты.

## **2. АРХЕЙ эрасы 4 заманға бөлінеді:**

**ЭОАРХЕЙ** (осыдан 4-3,6млрд.ж.бұрын) прокариоттардың осы уақытта пайда болуы туралы көзқарастар бар және эоархейде Гренландияның көне тау жыныстары қалыптасқан.

**ПАЛЕОАРХЕЙ** (3,6-3,2 млрд.ж.бұрын) бөлінуі хронологиялық болып табылады, ол стратиграфияға негізделмеген. Осы уақытта Батыс Аустралияда табылған бактериялар жатқызылады. Олардың жасы 3,02 млрд.ж.

**МЕЗОАРХЕЙ** (3,2-2,8млрд.ж.бұрын) Аустралияда табылған қазба қалдықтары бойынша осы уақытта строматолиттер өмір сүрді деп айтуға болады.

**НЕОАРХЕЙ** (2,8-2,5 млрд.ж.бұрын) Осы уақыттағы тау жыныстар белгісіз. Сондықтан НЕОАРХЕЙ стратиграфияға негізделмеген. Осы уақытта нақты құрлықтық жер қыртысы қалыптасады. Оттектік фотосинтез бастауын алады сол себептен атмосфераға оттегі көптеп жиналады.

## **3. ПРОТЕРОЗОЙ эрасы 3 заманнан тұрады:**

**ПАЛЕОПРОТЕРОЗОЙ** эрасында цианобактериялар эволюцияға ұшырайды. Негізгі үрдісі оттектік катастрофа. Осыған дейін өмір сүрген ағзалардың барлығы анаэробты болған, яғни олардың өмір сүруіне оттек қажет емес. Осы үрдістің мөлшерінің өсуінен көптеген ағзалар жойылып кетеді, ал қалғаны органың өзгерісіне төзімді болған.

### **ПАЛЕОПРОТЕРОЗОЙ заманы 4 дәуірден тұрады:**

**СИДЕРИЙ** (гр. Темір) стратиграфияға негізделмеген осы дәуірдің басында темірлі кварциттер қалыптасады. Магнетит минералдары келесідей жолмен көптеп пайда болады: анаэробты бактериялар оттегін түзіп, осы оттегі темірмен әрекеттесіп магнетит қоспасын түзеді.

**РИАСИЙ** (гр. Лава ағыны) осы уақытта Бушвельд кешені және оған ұқсас интрузиялар түзіледі. Осы дәуірдің соңында Гурондық мұзбасу аяқталады. Ағзаларда ядро қалыптасады.

**ОРАЗИРИЙ** (гр. Таулар тізбегі) бүкіл құрлықтарда орогенез белсенді өтеді, Жер атмосферасы оттегіне бай болады, цианобактериялар арқасында. Жерге өте ірі 2 астероидты соққылар әсерінен осы дәуірдің соңына қарай 2ші соққы орнын алады нәтижесінде темір-никель Садбери кенді бассейні п.б.

**СТАТЕРИЙ** (гр. Төзімді) палеопротерозойлық аяқтаушы дәуір. Нақтылы ядролы тірі ағзалар п.б. көптеген қатпарлы белдемдер кратондану үрдісіне ұшырайды.

**МЕЗОПРОТЕРОЗОЙ** заманы (осыдан 1,6 млрд.ж.бұрын) 3дәуірге бөлінеді:

**КАЛИМИЙ** (гр. Тыс, жапқыш) стратиграфияға негізделмеген. Белгілі шөгінді тыстардың аудандардың өсуімен сипатталады.

**ЭКТАЗИЙ** (кеңею) шөгінділер қалыптасуының және шөгінді тыстарының кеңеюімен сипатталады. Канадалық Сомерид аралында қызыл балдырлардың қазба қалдықтары табылды. Олар бізге белгілі ағзалардың ең көнесі.

**СТЕНИЙ** (төзімсіз, тар) осы уақытта полиметаморфты белдемдер түзіледі. Жынысты жолмен көбеегін ағзалардың көбісі белгілі болды.

**НЕОПРОТЕРОЗОЙ** заманының соңына қарай көптеген тірі ағзаларда қаңқаға ұқсас құрылымдар байқалады. Бұл замандағы жануарлар қазіргі фаунаның ататектері деп санауға болмайды және олардың эволюциядағы орнын анықтау өте қиын. Аталған заман 3 кезеңге бөлінеді:

**ТОНИЙ** (тартылу) ірі суперконтиненттің бөлінуі байқалады.

**КРИОГЕНИЙ** (мұзды суық, аяз) ең үлкен мұзбасу үрдісі байқалған, қалыптасқан мұздықтар экваторға дейін жеткен.

**ЭДИАКАРИЙ** - Е алдындағы дәуір аталуы Оңтүстік Аустралиядағы Эдиакар жоталарымен байланысты. Осы дәуірдің халықаралық ресми атауы геологиялық ғылымдар халықаралық одағында 2004ж наурызында бекітілген. Оған дейін ТМД қарамағында «Венд» атауына ие болған. Жерде жұмсақ денелі ағзалар мекендеген, көбінде қаңқасы болмағандықтан олардың тек іздері белгілі. Венд атауы ҚСРО палеонтологы Борис Соколовпен 1955ж ұсынылған. Ол Шығыс Еуропалық платформадағы Венд горизонтымен көп шұғылданған, осы горизонтта құмтастар мен саздар көптеп кездеседі.

#### **ЖЕРДЕГІ ТІРШІЛІКТІҢ ДАМУЫ**

Тірі табиғаттың пайда болуы мен тіршіліктің мәні – адамзаттың өзін қоршаған ортаны түсініп білуінде, өзінің табиғаттағы орнын анықтауында үлкен қызығушылық тудырды.

Жалпы, ғылымда тіршілік пайда болуы туралы 5 концепция бар:

- 1) креационизм, немесетіршіліктіқұдайжаратуы;
- 2) тіршіліктіңөз-өзіненпайдаболуытуралы концепция;

- 3) стационарлықкүйконцепциясы;
- 4) панспермия концепциясы;
- 5) жербетіндетірішіліктіңөткентарихикезеңдердефизикалықжәнехимиялықпроцестерді

нәтижесіндепайдаболуытуралы концепция.

**Бақылау сұрақтары:**

1. Докембрийдің бөлімшелері, олардың ұзақтығы.
2. Жаралуы мен құрамы бойынша қандай жыныстар докембрийге тән?
3. Докембрий жыныстарынан ағзалардың қандай қазбалы қалдықтары белгілі?
4. Қандай пайдалы қазбалар кембрийге дейінгі уақытқа тән?

**№ 22 сабақ**

**Тақырып. Палеозойдың геологиялық тарихы**

**Жоспар**

1. Палеозойдың еолоиялық тарихы
- 2 Тіршілік әлемі
3. пайдал қабалары

Палеозой (көне грекше: *παλαιο* — «көне» және көне грекше: *ζοιον* — «жәндік», бірге «көне тіршілік» мағынасында) — фанерозой эоны замандарының алғашқысы (542—251 млн жыл). Кембрий, ордовик және силур кезеңдері астыңғы палеозой субзаманын, ал девон, карбон және пермь кезеңі үстіңгі палеозой субзаманын құрайды. Палеозой кезінде екі үлкен орогенез орын алған: астыңғы палеозой кезіндегі Каледон және соңғы палеозой кезіндегі Герциндік (Варискан).

Палеозой фауналары көптеген омыртқасыз ағзалардың болғанымен белгіленеді, оның ішінде трилобиттер, граптолиттер, брахиоподтар, цефалоподтар және кораллдар. Заманның соңында амфибия мен рептилиялар әр-түрлі биологиялық топтаныстардың зор компоненті болды, ал алып талды циатея, атқұйрық және цикадалар ормандардың кең таралуына себепші болды.

Палеозой терминін алғаш 1838 ж. ағылшын геологы А.Седжвик (1785 – 1873) ұсынған.

Палеозой осыдан 540 – 250 млн. жыл бұрын басталып, ұзақтығы 290 млн. жылға созылған эра.

Құрамына кембрий, ордовик, силур, девон, таскөмір (карбон), пермь дәуірлері енеді. Бұл дәуірлер геологиялық картада төменгі Палеозой (кембрий, ордовик), ортаңғы Палеозой (силур, девон), жоғарғы Палеозой (таскөмір, пермь) деп бөлінеді. Палеозойдың басында Гондвана мен солтүстік құрлықтардың (Солтүстік Америка, Шығыс Еуропа, Сібір, Қытай, Корея) және оларды бөлетін мұхиттардың (Палеоатлант, Палеотетис, Палеоазия) нобайы айқындалған. Бұл мұхиттардың ені мыңдаған км-ге, ал тереңдігі мыңдаған м-ге жеткен.

Олардың өмір сүру ұзақтығы да әр түрлі. Ең бірінші Палеоатлант (Япетус) девонның басында жабылып, карбонның ортасына дейін Палеотетис өмір сүрген, ал Палеоазия палеозойдың соңында Лавразия алып құрлығын жасап барып жабылған.

Палеозой заманы — **6 кезеңнен тұрады:**

- кембрий,
- ордовик,
- силур,
- девон,
- тас көмір,

- пермь.

## 2. Тіршілік әлемі

Мұндағы айқын өзгеріс венд пен кембрий шебінде болды, қаңқалы организмдер – трилобиттер, моллюскілер, т.б. өмірге келген. Бұл өзгеріс протерозой мен фанерозойды жіктеуге негіз болды. Алғаш кең таралған бақалшақтылар карбонатты емес, фосфатты болған. Ордовик-силурда алғашқы омыртқалылар – балықтар, карбонда қосмекенділер (амфибиялар), яғни құрлыққа шыққан жануарлар пайда болды. Силур-девонда алғашқы құрлық өсімдіктері өсіп, соңғы девон-карбонда қалың өсімдік жабыны пайда болған, нәтижесінде көміржаралу кеңінен таралған.

### Кембрий кезеңі

**Кембрий** (организмдердің қалдығы алғаш табылған жердің аты) кезеңі. Бұл кезеңде топырақ болмағандықтан тіршілік, негізінен, сулы ортада дамыды. Өсімдіктерден жасыл диатомды, алтын түсті балдырлар теңіздерде еркін жүзіп, ал қызыл, қоңыр балдырлар теңіз түбіне бекініп тіршілік еткен. Кембрийдің бас кезінде құрлықтан шайылған тұздар теңіз суының тұздылығын арттырып, әсіресе теңізде кальций, магний тұздарының мөлшері көбейе бастаған. Мұндай минералды тұздарды теңіз жануарлары денесіне еркін сіңіреді.



трилобиттер Кембрий кезеңінде тіршілік еткен

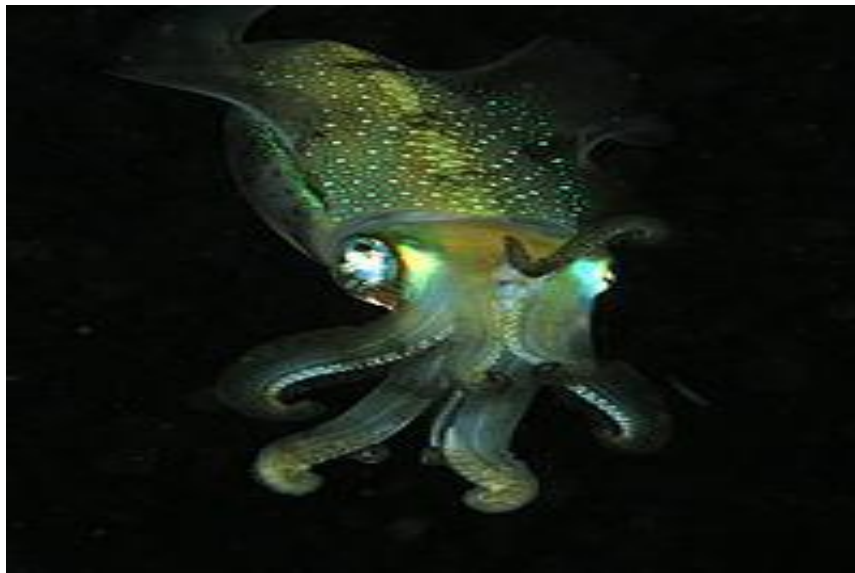
Бұл кезеңде буынаяқтылардың ертедегі өкілі (осы күнгі құрлықта кездесетін есеккұртқа ұқсас) — **трилобиттер** пайда болды. Оның денесі хитинді - сауытты, 40—50 бунаққа бөлінген, теңіз түбінде жорғалап жүріп тіршілік еткен. Кембрийде — губкалардың түрлері, маржандар, **ұлулар**, **теңіз лилиясы**, кейініректе теңіз кірпісі пайда болды. Сондықтан да кембрийді — омыртқасыздардың даму кезеңі деп атайды.

### Ордовик кезеңі

**Ордовик** (қазба қалдықтар табылған жерді мекендеген тайпалардың аты) кезеңі. Бұл кезеңде теңізде қоңыр, қызыл балдырлар, трилобиттер тіршіліктерін жалғастырып дами берді.

Бауыраяқты ұлулар Ордовик кезеңінде тіршілік еткен

Қазіргі сегізаяқ, кальмарлардың туысы алғашқы басаяқты ұлулар пайда болды, сонымен бірге иықаяқты, бауыраяқты ұлулар да тарала бастады.



Басаяқты ұлулар Ордовик кезеңінде тіршілік еткен

Тұщы су жағалауларында өсетін споралы өсімдік — псилофиттер өсе бастады. Геологиялық қабаттардан қазіргі миногалардың, миксиндердің арғы тегі болып саналатын жақсүйексіз омыртқалылардың қаңқа қалдықтары табылды.

### Силур кезеңі



**Силур** (тайпаның атауы) кезеңі. Бұл кезеңде тау түзілу процесі қарқынды болғандықтан құрлықтың көлемі артты, ең алғашқы омыртқалылар пайда болды. Буынаяқтылардан ұзындығы 2 метрге жететін 6 жұп аяғы бар, оның ауыз айналасына орналасқан ең алдыңғы жұбы, қорегін ұстап ұсақтау үшін қысқышқа айналған

алыпқұршаяндар тіршілік ете бастады. Силурда ішкі қаңқасы шеміршекті, денесі сүйекті сауытпен қапталған алғашқы омыртқалы жануарлар — сауытты балықтар пайда болды. Олардың жұп жүзбеқанаттары болмағандықтан су түбінде жатып тіршілік етті. Олар тек пішіні жағынан балыққа ұқсағанымен шын мәнінде жақсүйексіздер (дөңгелекауыздылар) класына жатқан. Өте баяу қозғалуы ары қарай дамуына мүмкіндік бермей бірте-бірте жойылды.



Миногалар

Осы күні дөңгелекауыздылар — миногалар мен миксиндер сол сауытты балықтардың жақын туысы болып саналады. Судың азайып таяздануынан ең алғаш құрлыққа шыққан өсімдік — псилофиттердің құрылысы көп жасушалы жасыл балдырларға ұқсас болған, олардың нағыз жапырақтары болмаған. Олар жіңішке жіп тәрізді өскіншелері арқылы топыраққа бекініп, су мен минералды тұздарды сіңірген. Өсімдіктердің құрлыққа шығуы, эволюцияның ең негізгі күрделі өзгеріс кезеңі болды. Бактериялар мен көк-жасыл балдырлардың әрекетінен құрлықта псилофиттер қорек қорын алатын биогенді қабат — топырақ түзіле бастады. Ең алғаш құрлықта псилофиттермен қатар өрмекшітекес буынаяқтылар да тіршілік ете бастады.

### Девон кезеңі

**Девон** кезеңін Оңтүстік Англияның Девоншир графтық атағының құрметімен атаған. Девон кезеңін — балықтар кезеңі деп те атайды. Бұл кезеңде теңіздің көлемі азайып, ауа райы құрғап, шөлді-шөлейтті жерлер көбейе түсті.



Акула

Теңіздерде шеміршекті (осы күнгі акулалар, тұтас жүзбеқанаттылар, химералар) және сүйекті балықтар пайда болды. Жүзбеқанаттарының құрылысына қарай сүйекті балықтар сәулеқанаттылар (жүзбеқанаттары желпеуіш тәрізді) және саусаққанаттылар (жүзбеқанаттары



саусаққа ұқсайды) деп бөлінді. Саусаққанатты балықтардың жүзбеқанаттары етті әрі қысқа, олар: 2 көкірек, 2 құрсақ жүзбеқанаттарының көмегімен жүзіп қана қоймай, суы құрғай бастаған көлдерден су іздеп жорғалап жүруге де бейімделген. Тым таязданып кеткен суларда олар атмосфералық ауамен тыныс алуға бейімделе бастады. Олар қан тамырларымен торланған торсылдағы арқылы тыныс алды. Жұп жүзбеқанаттары біртіндеп жүруге көбірек икемделіп 5 саусақты аяққа, ал торсылдағы өзгеріп өкпеге айналған. Көпке дейін саусаққанатты балықтарды палеозойдың соңғы кезеңінде жойылып кеткен деп келген еді. Бірақ 1938 жылы Оңтүстік Африканың мұражайына ұзындығы 1,5 метр, салмағы 50 кг балық тапсырылған. Ғалымдар латимерия бұдан 300 млн жыл бұрын пайда болған деп есептейді. Латимерияның дене құрылысында қосмекенділердің, басқа да омыртқалы жануарлардың (5 саусақты аяқтары) белгілері сақталған.



стегоцефалдар Девон кезеңінде құрлыққа шыққан

Девонның соңында саусаққанатты балықтардан алғашқы қосмекенділер — стегоцефалдар құрлыққа шыққан. Девон кезеңінде өсімдіктерден — споралы қырықбуындар, плаундар, қырықжапырақтар пайда болды. Тұқымды қырықжапырақтар көптеп тарала бастады. Құрлықтағы жасыл өсімдіктер ауаны оттегімен байытып әрі жануарларды қорекпен де қамтамасыз етті.

### **Тас көмір кезеңі**

**Тас көмір** кезеңі — жерде тас көмірдің қалың қабаты болғандықтан солай аталған. Бұл кезеңде ауа райы ылғалды, жылы болып, батпақты жерлердің көлемі арта бастады. Биіктігі 30—40 м ені 1-2 м ағаштекес плаундар-лепидодендрон мен сигиллярия, каламиттерқалың орман болып өскен. Тас көмірдің орта кезінде жер бетінде өсімдіктер кеңінен таралды. Тұқымды қырықжапырақтардан ашықтұқымдылар таралып, эволюцияда өсімдіктердің тұқыммен көбею жолы пайда болды. Девонның соңында пайда болған стегоцефалдар (сауытбасты қосмекенділер) кең тарала бастады. Стегоцефалдардың дене пішіні қазіргі тритондар мен саламандраларға ұқсаған әрі олар уылдырық шашып көбейген. Олардың итшабақтары суда дамыған әрі желбезекпен тыныс алғандықтан қосмекенділердің дамуы осы күнге дейін сумен тікелей байланысты.

### **Пермь кезеңі**

**Пермь** кезеңінің аты сол кезеңнің тау жыныстары табылған қаланың атымен аталған. Пермь кезеңінде тау сілемдері түзіліп, құрлықтың көлемінің ұлғаюы ауа райының өзгеруіне де әсер етті. Экваторда ылғалды тропиктік, одан солтүстікке қарай ыстық әрі құрғақ ауа райы болғандықтан, батпақты, ылғалды жерде өскен ормандар, қырықбуындар, қырықжапырақтар, плаундар біртіндеп азайып жойылды. Олардың орнын тұқымды өсімдіктер басты. Ең алғашқы тұқымды өсімдіктер — ашықтұқымдылар болды. Жануарлар дүниесінде де едәуір өзгерістер байқалды. Трилобиттер, палеозой маржандары, құрғақ ауа райына төзе алмаған қосмекенділер де жойылды.



Тритон

Тек бақа, құрбақа, тритон, саламандра, аяқсыз қосмекенділер ғана сақталып қалды. Жойылған қосмекенділердің орнына құрлыққа жақсы бейімделген терісі мүйізді қабыршақпен немесе сырты қатты қабықпен қапталған, сары уызға бай жұмыртқа салып көбеюге бейімделген, тыныс алуы, қан айналымы жақсы жетілген бауырымен жорғалаушылар пайда болды. Олар жер бетіне кең тарала бастады. Бауырымен жорғалаушылардың ішінде қосмекенділер мен бауырымен жорғалаушылардың аралық формасы ұзындығы 25 см, денесі кесірткеге, басы бақаға ұқсаған балықпен қоректенетін бақақесірткелер тіршілік етті.

### 3. Пайдалы қазбалары

Орал, Сарыарқа, Алтай-Саян, Тянь-Шань, т.б. қатпарлықтарында калцедон және герцин интруз. тау жыныстарымен тектес көптеген металл кендері бар. Шөгінді тау жыныстармен қоса мұнай-газ, ірі көмір алаптары (Қарағанды, Екібастұз, Донбасс, Ертіс маңы, Кузбасс, Гондвана, т.б.), жанғыш тақтатас (Балтық маңы), мысты құмтастар мен тақтатастар (Жезқазған, Орал бөктері, Маңғыстау, Атбасар, т.б.) кендері жаралды. Одан басқа фосфорит (Қаратау, АҚШ), боксит (Орал, Салаир), шөгінді темір-марганец кентастары (Атасу, Жезді, Рейн алабы, Саян, т.б.), тұз кендері (Соликамск, Иран-Пакистан, т.б.) де Палеозой тау жыныстарымен қатарлас. Қоры мол, қолайлы жағдайларда орналасқан әр текті құрылыс тастары, цементтік шикізат, асыл, әшекей, қаптама тастар да көп кездеседі.

#### **Бақылау сұрақтары:**

1. Палеозойдың бөлінісі мен индекстелуі.
2. Қатпарлылықтың каледон дәуірінің нәтижесінде жер қыртысының құрылымында қандай өзгерістер болды?
3. Қатпарлылықтың герцин дәуірінің нәтижесінде жер қыртысында қандай өзгерістер болды?
4. Кембрий, ордовик, силур, девон, таскөмірлі және перм кезеңдерінің негізгі ерекшеліктері неден көрінеді?

5. Палеозой жыныстарында кенді қазбалар қалай берілген? Олардың түзілуі неден туындады?

### № 23 сабақ

### Тақырып. Мезозойдың геологиялық тарихы

#### Жоспар

1. Мезозой аманының сипаттама
2. Мезозой заманында тіршіліктің дамуы

Мезозой— Жер тарихының, палеозой мен кайнозой арасындағы эрасы және соған сәйкес келетін тау жыныстарының қабаты. Мезозой эрасын 1841 жылы ағылшын геологі Джордж Филлипс бөліп көрсеткен. Мезозой эрасы төменнен жоғары қарай триас, юра және бор кезеңдеріне бөлінеді. Жаратылыстану ғылымдарының әдістері бойынша бұдан бұрынғы 235,10 — 66,3 миллион жылдар аралығын қамтиды. Жердің даму тарихының бұдан 248 — 65 млн. жыл бұрынғы уақыт аралығын қамтитын, кембрийге дейінгі эрадан есептегенде екінші эрасы; үш кезеңге — триас, юра және бор кезеңдеріне жіктеледі.

#### Мезозой заманында тіршіліктің дамуы

Мезозой заманы 3 кезеңнен тұрады:

- триас,
- юра,
- бор.

#### Триас кезеңі

**Триас** — ("үш" деген саннан шыққан) Оңтүстік Германиядан табылған пермь кезеңінің үстіңгі жағындағы қабаттардың санына байланысты қойылған атау. Мезозой заманын бауырымен жорғалаушылар мен ашық тұқымды өсімдіктердің заманы деп те атайды. Өсімдіктерден — алып қырықжапырақтар, ағаштекес қырықбуындар мен плаундар біржола жойылып, ашық тұқымды өсімдіктер кең таралды.



Динозаврлар Триас кезеңінде кеңінен таралды

**Бауырымен жорғалаушылар**— динозаврлар, ихтиозаврлар, тасбақалар, ертедегі қолтырауындар, т.б. түрлері кеңінен таралды. Ұзындығы (дене тұрқы) 10—12 м денесінің сыртында мүйізді қабыршықтары жоқ, тұмсығы дельфинге, тісі қолтырауынға, басы кесірткеге, жүзбеканаттары китке, құйрығы балыққа ұқсаған ихтиозаврлар теңіздерде мекендеген.



Ихтиозаврлар Триас кезеңінде теңіздерде мекендеген. Бірақ олар өкпемен тыныс алған. Ихтиозаврлардың ұрпақтары аналығының денесінен жұмыртқаны жарып сыртқа тірідей туған. Қазбадан табылған ихтиозавр қаңқасының ішінен "ұрпақтарының" қаңқасы шыққан.



Гаттериялар

Триас кезеңінен бері қарай тасбақалар мен гаттериялар тіршілік етіп келеді. Жаңа Зеландияның аралдарында қазіргі кезде таралған гаттерия нағыз "тірі қазба" болып саналады. Соңғы 200 млн жылда гаттерия шамалы ғана өзгерген. Оның ата тегінде болған бас сүйегінің қақпағындағы үшінші төбе көзі әлі күнге дейін сақталған. Осы күнгі бауырымен жорғалаушылардың ішінен ешкіемер мен батбат кесірткелерде де үшінші көздің қалдығы бар. Бауырымен жорғалаушылардың құрылым деңгейі күрделенгенімен, бірақ олардың дене температурасының тұрақсыздығы байқалады.

### Юра кезеңі

**Юра кезеңі** — Франция мен Швейцарияның шекарасында орналасқан қаланың атымен аталады. Бұл кезеңді — динозаврлар (корқынышты кесірткелер) кезеңі деп атайды. Бұл кезеңде ауада да, теңізде де құрлықта да бауырымен жорғалаушылар кеңінен тарайды. Қазіргі кезде ертеде тіршілік еткен динозаврлардың 250 түрі белгілі болып отыр.



Брахиозаврлар

Динозаврлардың ішінде денесі ірі, басы кішкене, мойны мен құйрығы ұзын, дене тұрқы 30 м, салмағы 50 т алып брахиозаврлар тіршілік еткен. Юра кезеңінде жәндіктердің түрлері де көп таралды және алғашқы құс — археоптерикс пайда болды.



Археоптерикс - Юра кезеңіндегі пайда болған алғашқы құс Археоптерикстің басы кесірткенің басына ұқсаған, денесі мүйізді қабыршақтармен қапталған, жақ сүйектерінде тістері бар, құйрығы 18—20 омыртқадан түзілген, тырнақтары ұзын. Оның құсқа ұқсаған белгісі — басынан басқа жері түгелдей қауырсынмен қапталған.

Бұл кезеңнің ауа райы жұмсақ болғандықтан жабық тұқымды өсімдіктер кеңінен өсе бастады. Бұл өсімдіктер эволюциясындағы ең ірі ароморфоздық өзгеріс болып саналады. Тұқымның жеміспен қапталып жабық болуы, ұрығын қолайсыз жағдайдан қорғап өте алыс алқаптарға таралуына мүмкіндік береді.

### Бор кезеңі



қайың Бор кезеңінде пайда болған

**Бор кезеңі** (бақалшақтар мен ұсақ теңіз жануарларынан түзілген бор қабаты қалың болғандықтан солай аталған). Бұл кезеңде гүлді өсімдіктер кеңінен таралды.



Терек Бор кезеңінде пайда болған

Бұл кезеңдегі өсімдіктер әлеміндегі өзгерістерге: үйеңкі, терек, емен, эвкалипт, тал, қайың, т.б. жалпақ жапырақты ағаштардың пайда болуы жатады. Гүлді өсімдіктердің дамуы оны тозандандыратын жәндіктердің және жәндікпен қоректенетін құстардың пайда болуына себепші болды. Бор кезеңінің соңында ауа райының суынуына байланысты су жағалауындағы өсімдіктердің таралу алқаптары азайып, өсімдікқоректі және жыртқыш динозаврлар жойылды. Ірі бауырымен жорғалаушылар (колтырауындар) тек тропиктік белдеулерде ғана сақталып қалды. Бор кезеңінде құстар мен сүтқоректілердің қарапайым топтары пайда болды. Бұл кезеңде жылықанды жануарлар құрлықта кеңінен таралып, ұшпайтын алып құстар пайда болды.

Сүтқоректілердің шығуына себеп болған ароморфоздық белгілер.

1. Жүйке жүйесінің күрделенуі, алдыңғы ми сыңарларының дамуы жануарлардың мінез-қылығының өзгеруіне, қоршаған орта жағдайларына бейімделуіне әсерін тигізді.
2. Омыртқа жотасы айқын бөлімдерге жіктелді әрі аяқтары денесінің бүйір жағынан бауыр жағына орналасты.
3. Ұрық аналық организмнің денесінде дамып, арнайы мүше — жатырда жетілді әрі ұрпағын сүтпен қоректендірді.
4. Денедегі жылуды қалыпты сақтау үшін түкті жамылғы пайда болды.
5. Газ алмасу қарқындылығын күшейтетін көптеген көпіршіктерден тұратын өкпе дамыды.

***Бақылау сұрақтары:***

1. Мезозойдың геохронологиялық бөлімдерін ата.
2. Триас бөлімінің ағзалар өмірі мен пайдалы қазбалары.
3. Юра бөлімінің ағзалар өмірі мен пайдалы қазбалары.
4. Бор бөлімінің ағзалар өмірі мен пайдалы қазбалары.

***№ 24 сабақ***

***Тақырып. Кайнозойдың геологиялық тарихы***  
***Жоспар***

1. Кайнозой эрасы
2. Эоценнің
3. Миоценнің
4. Плиоцен

Кайнозой эрасы – жер дамуының соңғы 60-70 млн. жылын қамтитын ең жаңа (кембрийге дейінгі дәуірден есептегенде үшінші) эрасы; үш кезеңге — палеоген неоген кезеңдеріне және төрттік кезеңге — жіктеледі

Кайнозой, кайнозой эрасы, кайнозой эратемасы (грек. кайнос – жаңа, зое – өмір) – Жердің геологиялық дамуының соңғы 65 млн. жылын қамтитын уақыт мерзімі және соған сәйкес келетін тау жыныстарының қабаты.

Кайнозой эрасы төменнен жоғары қарай палеоген, неоген және төрттік кезеңдеріне бөлінеді (кестені қ.). Кайнозой эрасында құрлықтар, олардың жер бедері осы күнгі қалыпқа келді. Палеоген кезеңінде тектониктоникалық белсенділік артқан. Оның басты себебі – оңтүстіктен ығысқан микроконтиненттердің (қазіргі Иран, Ауғанстан, Үндістан аумағы) Еуразия құрлығымен соқтығысуы. Мұхиттардың нобайы қазіргіге жуықтап, деңгейі палеогеннің аяғында күрт төмендеген (қазіргіден 400 м шамасында төмен болған). Ол тек миоценнің ортасында ғана қазіргі деңгейге жеткен. Палеоцен мен эоцен дәуірлерінде Гренландия Еуразиядан бөлініп, су асты жотасы бойымен бір-бірінен алшақтаған.

Құрлықтардың барлығында терең регрессиялар байқалған. Теңіз Шығысыр Еуропаның оңтүстігінде (Қара теңіз алабы), Кавказ алды аумағында және олардың шығысында, Каспий сырты (Тұран) аудандарында сақталған. Ежелгі теңіз алаптарының жүйесі – Тетис біртұтас мұхит алабы ретінде өмір сүруін тоқтатып, Атлант және Үнді мұхиттарымен жалғасқан Жерорта т. (Ион, Левантия) және шығыс пен Солтүстік жағындағы Паратетис алаптарына бөлініп кетті. Паратетис батысында – Альпі, Карпат және Динар тауларының етегінен басталып, шығысында – Каспий мен Аралға дейін созылған.

**Эоценнің соңы** мен олигоцен дәуірінде Жердің құрылымдық сұлбасы, құрлықтардың нобайы мен мұхиттардағы орт. жоталардың орналасуы қазіргі түрге жақын келген. Миоценде Альпі – Гималай тау белдеуінің қалыптасуы жалғасып, олардың көптеген шындары 7 мың м-ге дейін, ал ең биік деңгейлерге төрттік кезеңде жетті.

**Миоценнің** соңында Үлкен және Кіші Кавказ тау жүйелері, Батыс Сібір тақтасы мен Торғай ойысы пайда болды. Қарқынды көтерілімдер Тянь-Шаньда, Қазақстанның шығысында, Алтай – Саян алқабында, Байкал алды және Байкалдың Оңтүстік мен солтүстігінде, Становой жотасы мен Охотск массивтерінде орын алды. Жер бетіндегі күрделі өзгерістер климаттың өзгеруіне әкелді. Палеоген кезеңінде экватор, екі тропиктік және екі субтропиктік белдеулер қалыптасқан, ал олигоцендегі салқындау кезеңінде оларға екі қоңыржай белдеу қосылған. Солтүстік жарты шарда аридтік климат Батыс Сібірдің оңтүстігінде, Солтүстік Африкада, Таяу және Орта Шығыста, Солтүстік Азияда, Оңтүстік Қазақстанда, Моңғолияның батысында, АҚШ-тың Оңтүстік мен Мексикада басым болған.

**Миоцендегі** салқындау бірінші кезекте полюс және қоңыржай ендіктерді қамтыған.

Антарктидада жабын мұздықтар ұлғайып, Солтүстік жарты шарда тау мұздықтары пайда болған.

**Плиоцен** дәуірінде экваторлық, тропиктік, субтропиктік, қоңыржай және суық климат белдеулері қалыптасқан. Төрттік кезеңде құрлықтық мұзбасулар (Солтүстік жарты шарды қамтыған) орын алған. Мұзбасу орталықтары Балтық және Канада қалқандарында орналасқан, олардағы мұздың қалыңд. 3 км-ге дейін жеткен. Мұз қабаттары Альпі, Карпат, Кавказ, Тянь-Шань, Алтай, Орал, Гималай тауларының етегіне дейін басып жатқан. Альпіде төрт мұзбасу: гюнц, миндель, ресс және вюрм кезеңдері болған. Мұзбасулар мұхит деңгейіне өте үлкен әсер

еткен. Ең жоғары мұзбасу кезінде мұхит деңгейі 150 м-ге төмендеп, ал мұз еріген кезде сол шамаға көтерілген.

Мезозой мен кайнозой эрларының аралығында жануарлар әлемінде кембрийден бері қарай алғашқы ірі дағдарыс болған. Алып динозаврлардан бастап, ұсақ фораминиферлерге дейін жойылып кеткен, ал сақталып қалғандары өз мәнін жойған. Олардың орнын тез дами бастаған сүтқоректілер басты. Теңіздерде омыртқалылар: сүйекті балықтар, шеміршекті акулалар мен скаттар; алғашқы сүтқоректілер – киттер, сиреналар, дельфиндер пайда болған. Жер бетін жайлаған жорғалаушылардан – қолтырауындар, кесірткелер, тасбақалар мен жыландар; қосмекенділерден – алып саламандралар, бақалар дамыған.

Палеогеннің басында приматтардың ең қарапайымы – лемурлер, яғни жартылай маймылдар – антропоидтар шыққан.

Плиоценнің соңы мен төрттік кезеңнің басында Шығасыр Еуропаның Оңтүстік мен Қазақстанда жылу сүйгіш мастодонттар, пілдер, гиппарион, семсер тісті жолбарыс, этрусск мүйізтұмсығы, т.б. өмір сүрген.

Плейстоценнің соңы – голоценнің басында қатал климатқа бейімделген мамонттар, жүндес мүйізтұмсықтар мен үлкен мүйізді бұғылар жойылып кеткен. Жер беті флорасы арасында жабық тұқымдылар дамуын жалғастырған. Олардың ішінде тропиктік және субтропиктік ормандарда пальма, магнолия, мирт, фикус, алып секвоя, араукария мен кипаристер өсті. Қоңыржай климатты алқаптарда үлкен жапырақтылар мен ұсақ жапырақтылар – емен, бук, каштан, терек, қайың, т.б. өскен.

#### **Бақылау сұрақтары:**

1. Кайнозой жүйелерінің бөлінісі мен индекстелуі.
2. Материктердегі айырылымды қозғалыстардың (аймақтық айырылымдары және шойтастық дислокациялар) ерекшеліктері. Неотектоника.
3. Төрттік кезеңнің материктік мұзбасулары.
4. Кайнозойдың басты жетекші қазбалары.
5. Кайнозойға қандай пайдалы қазбалар тән?

#### **№ 25 сабақ**

**Тақыр** Жер қыртысы мен органикалық әлем дамуының негізгі заңдылықтары

Жоспар

1. Шөгіндінің және полеогеография жағайдың дамуы.
2. Жануарлар әлемі
3. Өсімдіктер

Тектоникалық қозғалыстардың дамуын зерттеу кезінде олардың даму реттілігін, жер қыртысының әр бөлігінде қозғалыстардың әсерінен жер беті кезеңдер бойынша өзгеріске ұшырап отырға. Кей жерлерде қозғалыстардың әсерінен складка пайда болып, бір жерлерде жер қыртысы көтеріліп немесе төмен түсіп. Соған байланысты кезеңдер бөлінеді ( колидон ...)

Әр кезең жер қыртысының түсіуінен басталады, жер қыртысының көтерілуімен аяқталады. Жер қыртысының көтерілуімен таулы аймақтардың көбиюімен байланысты, сол себепті су тартылып құрлық кеңейе түсті. Таулы жерлерде шөгінділердің үгілуі, судың азайып құрлықтың көбиюіне байланысты шөлейтті жерлер көбие түсті. Таулардың шыңдарында қар жатуы байқалды.

Кембриге дейінгі дәуірдің аяғы, ерте девон, соңғы карбон, перм, төрттік дәуірлерде түйіртпекті және ірі түйіртпекті шөгінді, ал химогенді және органогенді шөгінділер аз молшерде.



Уақыт өте жер беті тегістеле түсті, құрлықтың беті жазық дала бола бастады. Ауа-райы бір қалыпты жылы, ылғалды. Осындай жағдайда химиогенді үрдістің дамуына қолайлы болған. Яғни химиогенді және органиогенді шөгінділері түзілген. (Девон, Кабон).

Шөгінделу үрдісінің қайталануынан жер қыртысының қимасында тұзды, көмірлі, карбонатты фашиалар және басқада бағалы Пайдалы - қазбалар: көмір, мұнай, марганец, темір кендері. Мысалы: Көмір - ортанғы Каброн, пермь, юра, полеоген.

#### **№ 26 сабақ**

**Тақырып: Жер қыртысы мен органикалық әлем дамуының негізгі заңдылықтары.**

##### Жануарлар әлемі

Жануарлар әлеміне тоқталатын болсақ, Жердің даму кезеңдерінде жердегі ағзаларда өзгеріске кшырап отырды. Жердегі өмірдің эволюциясы сатыдан тұрады:

1. Химиялық (архейға дейін)
2. Биологиялық (архейден басталады)

Тіршілік әлемнің басында - прокорииоттар, эукорииоттар, одан кейін барлық омыртқасыздар және өсімдіктер, көп асыушалы ағзалар. Ағзалар қалба қадықтар түрінде сирек кездеседі. Себебі сұектері жок.

Палеозой әдірінің басында Жер беінде көп жасушалы ағзалар пайда болды. Жер бетіндегі ағзалар өздерінің ортаға биімделген, төзімдлігінің арқасында дамып жетілген. Ағзалардың даму эволюциясы - дорвинизм деп аталады.

Бір түрі қайталанбайды. Бұл стратиграфиялық зерттеу кезінде өтте қолайды. Ағзалардың эволюциясы - бір қалыпты емес, кейбіреулері ұзақ уақыттар бойы дамиды, ал кейбіреулері өзгеріске ұшырайды (мутация).

##### Өсімдіктер әлемі

Өсімдіктер әлемінен ең алғашқысы бактерия мен көк-жасыл балдырлар. Осы балдырлар жоғарғы өсімдіетердің дамуына көп үлесін косты. Жердегі органикалық өмірдің дамуына жер бетінде өсетін өсімдіктер өте маңызды. Ең алғашқы жоғарғы өсімдік - риниофит.

#### **№ 27 сабақ**

#### **IV тарау. Қазақстан геологиясы**

**Тақырып: Қазақстанның геологиялық зерттелуі және геотектоникалық аудандалуы**

##### **Жоспар:**

1. Зерттелу тарихы
2. Қазақстанның жер бедері және гидрографиясы.
3. Геотектоникалық аудандау.

##### Зерттелу тарихы

Қазақстан ауданын зерттеу бұрынғы кездерден белгілі ең алғаш әдеби мәліметтер Батыс Қазақстан бойынша сол маңайды зерттеген Таяу Шығыс ғалымдары. Сол зерттеулердің басты мақсаты жер бедерінің ерекшеліктерін зерттеу. Геологиялық зерттеу жұмыстарының алғашқысы 1715ж Петр I жарлығымен Бухгольц бастаған экспедициямен байланыстырылады. Осындай жұмыстар кезінде Ертіс маңайы, Тарбағатай, Зайсан және Жоңғар Алатау маңы зерттелген. Осы экспедициядан кейін Қазақстанды зерттеу көп уақытқа тоқтады. Ал жалғасымы 1815ж ғана орын тапты. Сол жылы Северцев бастаған экспедиция батыстағы мұнай ауданын ашқан. Осы экспедицияның күштерімен көптеген геологиялық жұмыстар жүргізілді. Сонымен қатар геологиялық түсірім басталды. 1919 жылы Қарағанды көмір бассейні, Мұғалжардағы хром және никель кендері, вольфрам, молибден кендері және Қаратаудағы қорғасын және мырыш кен орындары ашылды. Геологиялық зерттеулерді жалғастыру үшін Алматыда геологиялық ғылымдар институты ашылды. Оны академик

Қ.И.Сәтпаев басқарады. Қазақстан территориясы нақтылап зерттеу ҰОС – нан кейін (және сол кезде) қарқын дамыды. Көптеген геологиялық карталар сол уақытта шығарылады. Дегенмен, бар қателерді дұрыстап, геологиялық карталарды жаңартуға жаңа кен орындарды ашу үшін 2000 жылдардан бастап ауданды геологиялық қосымша зерттеу жұмыстары 1:200 000 масштабта жүргізілуде.

Қазақстандағы геологиялық зерттеулер геология комитетінің қарамағында, аталған комитет индустрия және жаңа технологиялар министрлігінің құрамында. 2012 жылдың наурыз айына дейін геологиялық комитетті Богадаев Б.А. басқарған. Ал қазіргі уақытта ҚР геологиялық ұжымдарының ассоциациясының президенті ретінде Тлеубердин Алтай Аблаевич.

### **Қазақстанның жер бедері және гидрографиясы.**

Қазақстан ауданы Еуразияның ортасында орналасқан. Ешқандай мұхитпен тікелей байланысы жоқ. Физикалық – географиялық жағдайлары біркелкі және алуан түрлі. Климатыда ерекше. Максималды нүктесі Оңтүстік – Шығыстағы Хан Тәңірі шыңы (6995м). Минималды нүктесі Каспий маңы ойпатында орналасқан Қарақия (-132м). Басым көпшілік ауданын жазық далалар алып жатыр. Биік таулар тек қана Шығыс, Оңтүстік және Оңтүстік – Шығыста. Сулы бассейндер келесідей:

Өзендер: Ертіс, Сырдария, Жайық, Іле, Шу, Сарысу, Нұра, Талас, Тобыл, Аягөз және т.б.

Қазақстандағы көлдер саны 48000 астам. Олардың басым көпшілігі ұсақ және кейбіреулері жазда тартылады. Ірілері: Каспий, Арал (солт), Балхаш, Зайсан, Алакөл, Теңіз, Сасықкөл. Аталғанғандардың ішінде Балхаш ерекше болып табылады. Себебі: екіге бөлінген, солтүстігі – ащы, оңтүстігі – тұщы. Бұрынғы геологиялық кезеңдерде Каспий мен Арал байланыстық деген көзқарас бар. Арал өз тарихында 5 рет тартылып қайта қалпына келіп отырған. Өзіргі көлдер шөгінді бассейндер болып табылады. Сол себептен олардың маңайларында мұнай және газ алқаптары көптеп қалыптастырылған. Әсіресе, Каспий және Арал маңайыжәне аз мөлшерде Теңіз, Балхаш, Зайсан маңайы.

### **Геотектоникалық аудандау.**

Геология және тектоника тұрғысынан Қазақстанның территориясы Шығыс Еуропалық көне платформа және Орал – Моңғол қатпарлы белдем қарамағында. Аталған екі ірі бірліктердің шекарасы ірі үзілілмелі бұзылымдар ретінде көрсетілген. Осы бұзылымдардың көбі қалың шөгінді тыспен жамылған. Шығыс Еуропалық платформаның Қазақстандағы бөлігі Каспий маңы ойпаты болып табылады. Осында шөгінді тау жыныстар үлесі басым, оның төменгі бөлігі AR және PR қатпарлы кешендерімен құрылған, жоғарғы бөлігі R, PZ, MZ, KZ шөгінділерімен көрсетілген.

### **Бақылау сұрақтары:**

1. Аймақтық геологияның және оның бөлігі – Қазақстан геологиясының міндеттері неден көрінеді.
2. Терең қойнауларды оқып білудегі зерттеудің физикалық әдістерінің және барлаудың ролі.
3. Біздің еліміздің территориясының геологиялық құрылысын танып білу үшін, терең бұрғылау не береді?

*№ 28 сабақ*

**Тақырып: Шығыс Еуропалық платформа**

## **Жоспар**

1. Шығыс Еуропа жазығы
2. Геологиялық құрылысы мен жер бедері.
3. Жалпы Сырт
4. Орал алды үстірті
5. Каспий маңы ойпаты
6. Пайдалы қазбалары
7. Өзендері мен көлдері.

**Шығыс Еуропа жазығы** — Жер шарындағы аса ірі жазықтардың бірі. Қазақстанға оңтүстік-шығыс бөлігі енеді. Жазықтың қазақстандық бөлігі Мұғалжар және Үстіртпен, оңтүстігінде Маңғыстаумен шектеседі. Республика аумағындағы Жалпы Сырт қыраты, Каспий маңы ойпаты және Орал алды (Жем) үстірті осы аймақтың құрамына енеді.

### Геологиялық құрылысы мен жер бедері.

Бұл аймақ геологиялық дамуы мен тектоникалық құрылымы жөнінен ежелгі Шығыс Еуропа платформасының оңтүстік-шығыс бөлігі болып табылады. Платформа фундаменти архей мен протерозойда қалыптасып, кристалды қатты жыныстарынан қалыптасқан. Оның бетін кейінгі эралардың (палеозой, мезозой, кайнозой) шөгінді жыныстары жапқан. Шығыс Еуропа платформасының қазақстандық бөлігі ұзақ уақыт су астында жатып, біртіндеп көтерілу нәтижесінде қазіргі қалпына келген. Каспий маңындағы бөлігі майысуға көп ұшыраған. Сондықтан мұнда әр түрлі жастағы шөгінді жыныстардың өте қалың қабаты таралған. Ұзақ геологиялық даму кезеңінде әрбір табиғи ауданның өзіне тән жер бедері, топырағы және өсімдік жамылғысы қалыптасқан. Жем үстірті жоғарғы бор дәуірінде, Жалпы Сырт палеогендік теңіздің тартылуынан кейін шегінуінен, ал Каспий маңы ойпаты антропогенде, соңғы мұз басу кезеңінен кейін ғана қазіргі жер бедері қалыптасқан. Бұл аймақтың географиялық орнының, жер бедерінің ерекшеліктері, ауа массаларының алмасуы жағдайының ұқсастықтары жалпы солтүстіктен оңтүстікке қарай ылғалдың азая беруі құрғақ континентті климаттың қалыптасуына себепші болған.

### Жалпы Сырт

Жалпы Сырт - Оңтүстік Орал мен Еділ өзенінің аралығында орналасқан кең жазық қырат. Қыраттың жер бедерін Жайық өзеніне оң жақтан келіп құятын Деркөл, Шаған, Елек, Ростощь және т.б. өзендердің арналарымен тілімделген. Қыраттың қазақстандық бөлігі негізінен бірімен-бірі жалғасып жатқан жолдардан тұрады. Ол солтүстіктен (100-150 м) оңтүстікке қарай (60-70 м) еңіс тартып, аласара береді.

### Орал алды үстірті

Орал алды үстірті Каспий маңы ойпаты мен Мұғалжар тауларының аралығын қамтиды. Оның солтүстік-шығыс бөлігі 400-450 м-ге дейін көтерілген. Жем,

Қайнар, Сағыз, Ойыл, Елек, Ор, Сарықобда, Үлкенқобда, Бұлдырты, Өлеңті өзендері басын осы жерден алады. Үстірт оңтүстік-батысқа қарай аласарады (100-150 м).

### Каспий маңы ойпаты

Каспий маңы ойпаты Жалпы Сырт қыраты, Орал алды үстірті мен Каспий теңізінің аралығында орналасқан. Ойпаттың солтүстік жағы теңіз деңгейінен жоғары. Ойпат - ол палеогеннің аяғында басталған Каспий трансгрессияларының құм аралас сазды шөгінділерінен түзілген. Ойпаттың оңтүстік беті – теңіз деңгейінен төмен жатқан жазық. Бірақ мұнда тұз күмбездері ұшырасады, солтүстік бөлігіне қарағанда тұзды сорлар, қақтар көбірек. Ойпат арқылы Жайық өзені мен оған құятын шағын салалар Деркөл, Көшім, Үлкен Өзен және Кіші Өзен, т.б. ағып өтеді. Олардың біразы жазда тартылып, бөлек-бөлек көлшіктер мен қарасуларға айналады. Сонымен бірге ойпатта Шалқар, Балықты, Аралсор, Бесоба сияқты көлдер де бар. Каспий маңы ойпаты бергі дәуірдің өзінде теңіз табаны болған. Ойпаттың қазіргі жер бедерінің пішіні, топырағы мен өсімдік жамылғысы қалыптасқан. Алайда ойпаттың климатының құрғақтығы өсімдіктер дүниесінің дамуына кері әсерін тигізуде. Каспий маңы ойпатының оңтүстігінде 60 мың км<sup>2</sup> жерді алып жатқан құмды аймақ (Қарақұм) бар. Бұл өлкенің жастығына қарамай, жел жер бетін құрғатып, өсімдігі сирек кездесетін шөлге

айналдырған. Ондағы құм төбелерді бар төбешіктері деп атайды. Және төбешіктер ұйырғы болады.

#### Пайдалы қазбалары

Каспий маңы ойпатының негізгі байлығы - мұнай мен газ. Олар жер қабаттарындағы тұзды күмбездердің көтерілуіне байланысты пайда болған жарықшақтарға жиналған. Пермь, триас, юра, бор және палеоген қабаттарында сақталған. Қазір бұл ауданда Теңіз, Қарашығанақ, Жаңажол сияқты мұнай мен газ кен орындары жұмыс істейді. Пайдалы қазбалардан ас тұзы, бор, құрылыс материалдары (құм, саз балшық және т.б.) өндіріледі.

#### Климаты

Шығыс Еуропа жазығының климаты, жоғарыда айтылғандай, құрғақ, континентті. Оған бұл ауданның мұхиттар мен теңіздерден алыс жатуы себеп болады. Қысы суық, қаңтардың орташа температурасы солтүстігінде  $-15^{\circ}\text{C}$ , оңтүстігінде  $-8^{\circ}\text{C}$ . Сібір мен Арктикадан суық ауа енген кезде температура  $-40^{\circ}\text{C}$ -қа дейін төмендейді. Көктемде, күзде үсік жүріп тұрады. Жазы ыстық, қапырық, шілденің орташа температурасы  $22^{\circ}$ - $24^{\circ}\text{C}$ . Аңызак желдер жиі соғады. Жауын-шашынның орташа мөлшері солтүстікте 350 мм, оңтүстікте 140 мм.

#### Өзендері мен көлдері.

Қазақстан аумағындағы Шығыс Еуропа жазығының ірі өзендері - Жайық, Ойыл, Жем. Жайық өзені Орал тауының оңтүстік беткейінен басталып, Каспий маңы ойпатына ағып шыққан соң, кең арналы өзенге айналады. Ені 300-500 м шамасында. Көктемде су тасыған кезде ондаған км-ге жайылып, кең жайылымдар мен ұсақ көлдер пайда болады. Өзен бойында тоғайлар, жайылмасында шабындық өседі. Өзен суын каналдар арқылы егістік пен жайылымдарды суландыруға пайдаланады. Ойыл (ұзындығы 800 км) - Жайық өзенінің бір саласы. Ол да Орал тауынан басталып, Жайыққа құйған. Кейінгі жылдары шаруашылыққа суын көбірек пайдаланудан жазда арнасы құрғап, Жайыққа жетпей қалып жүр. Негізінен, қар суымен қоректенеді. Суы егістікке, жайылымға пайдаланылады.

Жем өзені (ұзындығы 712 м) - Мұғалжар тауының батыс беткейінен бастау алады. Каспий теңізіне құяды. Соңғы жылдары ол да теңізге 50-60 км жетпей тартылып қалады. Қар суымен қоректенеді.

Көлдердің ең үлкені - Каспий теңізі. Ол аумағының үлкендігіне байланысты теңіз деп аталады. Жер шарындағы ең үлкен тұйық көл. Қазақстанға көлдің солтүстігі мен солтүстік-шығыс бөлігі кіреді. Негізінен өзендер суымен қоректенеді. Қыста қатады. Бағалы балыққа бай.<sup>1</sup>

#### **№ 29 сабақ**

**Тақырып:** Орал – Моңғол қатпарлы белдеуі

Орал – Моңғол белдемі Қазақстанға доға ретінде кіреді. Және оның құрылысында Каледон және Герцин қатпарлы кезеңдері бөлініп шығарылған.

Каледондық қатпарлы жүйе құрылымына келесілер жатқызылады:

- 1) Көкшетау – Тянь Шань қатпарлы жүйесі. Оның басты ерекшелігі басым көпшілік аудандағы көне кристалдық мегаблоктың болуы. Кембрийде орын алған, Силурдың соңына таман қарқын дамыған магматизм Соколов – Сарыбайлық габбро – диоритті кешенді түзген. Батыс және Орталық бөліктерінде іргетастың үстінде жоғарғы PZ – лық шөгінділер стратиграфиялық үйлесімсіздікпен жатыр.
- 2) Шыңғыс – Тарбағатай қатпарлы жүйесі. Оның көне тау жыныстары кварциттер мен құмтастар. Олар ұзыннан ұзақ созылған. Жанарталық үрдістер осы жүйеде Силурда байқалады. Интрузивті магматизм өте көп уақыт бойы белсенді дамиды. Интрузиялардың көнесі пироксениттер, перидотиттер және габбро плаге – граниттер. Тектоникалық құрылысы бойынша антиклинорий болып табылады және де осы антиклинорийлер аудандық үзілмелі бұзылымдар мен бөлінген.
- 3) Алтай – Саяндық қатпарлы жүйесі. Қазақстан өте аз ауданы ұарап жатыр. Тау жыныстары басым көпшілі Кембрий Ордовик және Силурдікі. Олар: құмтастар, алевролиттер, сазды жіктастар және жоғарғы жағында эктастарды кездестіруге болады. Осы ауданның төменгі жағы өте қатты метаморфталған. Осында серицит, кварц, хлоридті жіктастар көптеп кездеседі.

Жоғарыда аталған Каледонидтермен көптеген кенді объектілер байланысты. Мысалы:

Көкшетау – Тянь Шань жүйесінде алтын және темір, Шыңғыс – Тарбағатайда алтын мен полиметаллдар, Алтай – Саяндықта полиметаллдар, алтын, титан. Аталған элементтер интрузивті денелермен тікелей байланысты. Мысалы: Васильевское Қазақстандағы ең ірі алтын кен орны түгелдей қышқыл, орта қышқыл массивтердің құрамында.

### **№ 30 сабақ**

**Тақырып:** Эпигерцин платформасының көтерілімімен ойыстары.

Герциндік қатпарлы жүйе төрт құраушы бөліктен тұрады:

- 1) Жоңғар – Балхаш қатпарлы жүйесі. Ол құрылымы әркелкі болатын геосинклин. Герциндік уақытта эвгеосинклин болып табылған. Шөгінділер мен тау жыныстары арасында келесілері байқалады: кварцты құмтастар, карбонатты және кремнийлі тұздар және фосфатты жыныстар. Бұрыш пішінді интрузивті денелер тізбек ретінде солтүстік бөлікте орналасқан. Құрылымның негізінде ол синклинорий және антиклинорий ауысуының көрінісі.
- 2) Зайсан қатпарлы жүйесі. Қазақстанның Шығысында орналасқан. Басты ерекшелігі анық сызықтық болып орналасуы. Геологиялық құрылымында терең үзілмелі бұзылымдар ерекше орын алады. Оларды дайкалар тізбектері және әртүрлі кен белгілері арқылы бақылауға болады.
- 3) Орал қатпарлы жүйесі. Меридиан бағытымен 2000км – ге созылған. Орал – Моңғол белдемнің шеткі бөлігі болып табылады. Батыстағы Шығыс Еуропалық көне платформадан ірі терең үзілмелі бұзылымдармен бөлінген. Жыныстары және түзілімдері: графитті кварциттер, андезиттер, базальттар, диабаздар, құмтастар және гравелитер. Интрузиялардың жасы D. Диорит және плагиогранит болып табылады. Тектоника тұрғысынан антиклинорийлер және синклинорийлер кешені болып табылады. Синклинорийлерде жанартаутекті шөгінділер қабаты дамыған.
- 4) Маңғышлақ қатпарлы жүйесі. Қазақстанның батысында орналасқан. Маңғышлақ түбегін түгелдей алып жатыр. Жоба түрінде осы жүйе солтүстік – батыс бағытта созылған құрылым. Шөгінділердің ішінде ең көнесі Пермьге жатқызылады. Олар: құмтастар, аргиллиттер, алевролиттер және т.б. Интрузивті денелер әзірше белгісіз. Орталық осьтік жерлер Маңғышлақ антиклинорийі орналасқан. Маңғышлақ жүйесінің осы ортада орналасуы ерекше. Және де басқа жүйелермен байланысы аса қатты анықталмаған. Осы көтерілген аймақ ірі шөгінді бассейн ортасында орналасқан.

### **№ 31 сабақ:**

**Тақырып:** Альпілік эпиплатформалық орогендік белдеуі

Қазақстанда келесідей шөгінді бассейндерді ажыратады:

1. Каспий маңы бассейні
2. Үстірт – Бозащы бассейні
3. Оңтүстік Маңғышлақ бассейні
4. Арал бассейні
5. Сырдария бассейні
6. Торғай бассейні
7. Кеген – Текес бассейні
8. Солтүстік Қазақстан бассейні
9. Теңіз бассейні
10. Шу – Сарысу бассейні
11. Батыс Іле бассейні
12. Шығыс Іле бассейні
13. Балхаш бассейні
14. Алакөл бассейні
15. Зайсан бассейні
16. Ертіс бойлық бассейні

Аталған бассейндер шөгінділер қалыңдығының көрсеткішімен ерекшелінеді. Көбі мұнай және газға болашағы бар. Олар не бір – бірін жалғастырып немесе бір – бірінен ірі құрылымдармен бөлініп жатыр.

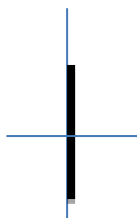
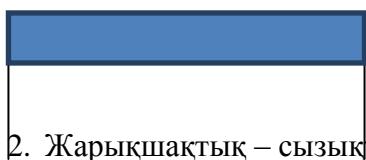
### Қазақ қалқаны

Осы құрылым Қазақстанның орталық бөлігін алып жатыр. Палеозойдың соңы, Мезозойдың басында Орал – Моңғол белдемнің территориясында геосинклиндік даму сатысы аяқталады. Триас дәрінің басында Қазақстанның бүкіл ауданы құрғай бастайды, яғни көптеген сулы бассейндер құрғап, осы аудан денудациялық жазықтыққа айналады. Осы себептен Герциндік таулар жойылады. Қазақ қалқанының құрамына Көкшетау ауданы, Шыңғыс және Алатау жоталары, Шығыс Қазақстанның айтарлықтай бөлігі жатады. Осы қалқан Герциндік іргетастың көтерілуінің тура нәтижесі. Тегістелген аймақтары Неоген, Төрттік түзілімдерімен жамылған. Қалқанда үгілу қыртысы жақсы дамыған. Осы аймақта үгілу қыртысының 3 түрі ажыратылады:

#### 1. Аудандық



#### 2. Жарықшақтық – сызықтық



#### 3. Жапсарлас

Осы үгілу қыртыстарымен алтын, никель, боксит, құрылыс материалдары байланысты, пайдалы қазба түрлерінің қорлары айтарлықтай.

#### № 32 сабақ

#### **Тақырып:** Альпілік эпиплатформалық орогендік белдеуі

#### Мұғалжар таулары.

Герциндік кезеңінің аяқтаушы сатысында Орал тауларының оңтүстік бөлігі ірі көтерілімге айналады. Осындағы Триастық шөгінділер: конгломераттар, құмтастар, аргиллиттер. Юра жыныстары: мергельдер, кварцты құмтастар, глаукониттер. Бор жыныстары: басым көпшілігі теңіздік. Олар: глауконит, кварцты құмдар, сұр және жасыл саздар, әктастар мен құмтастар. Палеоген жыныстары: мергельдер, диатомиттер, фосфориттер. Осында да үгілу қыртысы жақсы дамыған. Осы ауданда платформалық тыс, нашар дамиды. Оның жасы Неоген – Төрттік.

#### Торғай ойпаты.

Қазақстанның солтүстік – батысынан оңтүстікке қарай созылған. Тау жыныстары: алевриттер, кварцты құмдар. Түзілімдердің жылпы қалыңдығы 160м. Теңіздік шөгінділер Қостанай маңайында белгілі Құсмұрын грабені маңайында көмір қабаттары орналасады. Оның құрылысы күрделі және ассиметриялы, яғни шығыс бөлігі көтеріңкі, бұрышы тікке жақын, ал батысы жайдақ.

Ол батысында Каспий суларымен жабылған. Төменде орналасқан іргетас күрделі құрылым.

Себебі: интрузиялармен қиылған және үзілмелі бұзылымдар көп. Тыстың қалыңдығы 4 – 5 км. Осы жыныстар саздар, алевролиттер және құмтастармен көрсетілген.

### **Тәжірибие сабақ № 1**

**Тақырып:** Қарапайымдылар, губкалар, археоциаттар тектүрлерін оқып білу және анықтау.

**Тәжірибенің мақсаты:**

1. Ағзалардың сыртқы келбетінің суретін сала отырып ағзалармен танысу.
2. Сипаттау.
3. Таснұсқаларды зерттеп, өкілдерін анықтау.

#### **Құрал жабдықтар:**

үлгілер, ағзалардың қазба қалдықтары.

#### **Ағза қалдықтармен жұмыс жасаған кездегі техника қауіпсіздігі**

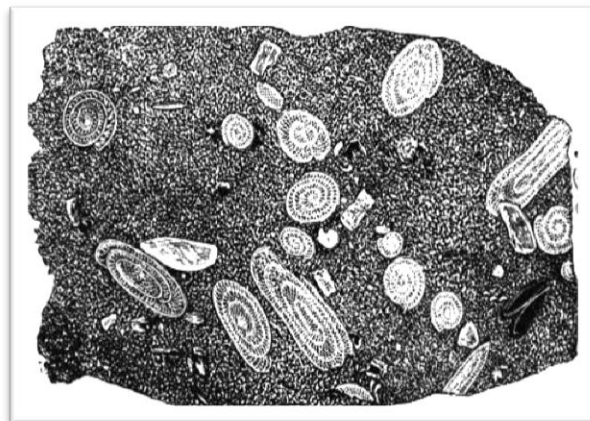
- жұмыс орының тазалықта ұстау, жұмыс біткен соң оны жөнге келтіру;
- жұмыс басталғанша өздерінде тәртіпке келтіру (қыздарға шашты жинау);
- тұз қышқылымен (HCl) жұмыс жасаған кезде абайлап жұмыс жасау керек;
- тұз қышқылың иіскелемеу, немесе ауамен араластырып тексеруге болады, сондықтан көз және дем алатын органдарға жақын ұстамау;
- тұз қышқылы теріге тиген кезде, сол жерді ағын судын астына 15-20 минут жуу керек, көзді жұған кезде оларды ашық ұстау және жан-жаққа карап жуу, сонда қышқыл толығымен кету керек; жууп болған соң теріге тиген жерін содамен үстінен жабу;
- ағза қалдықтардың таснұсқаларын лақтырмау;
- үстелдің үстінде жапқыш болмаса, оның үстіне ағза қалдықтарды қоймау;
- жұмыс жасаған кезде тамақ ішуге қатан тиім салынады;
- үзілістерде қолдарынды сабындап жуу;
- жұмыс біткен соң, жұмыс орының жөнге келтіру және қолдарды жуу.

#### **Жұмстын орындалуы:**

1. Нұсқаудың ағзаларды сипаттап жазу.
2. Үлгіні қолға алу.
- 2 Сипаттама бойынша үлгіні анықтау.
3. сипаттамасы бойынша тапсыру.

#### **Теориядан мағлұмат:**

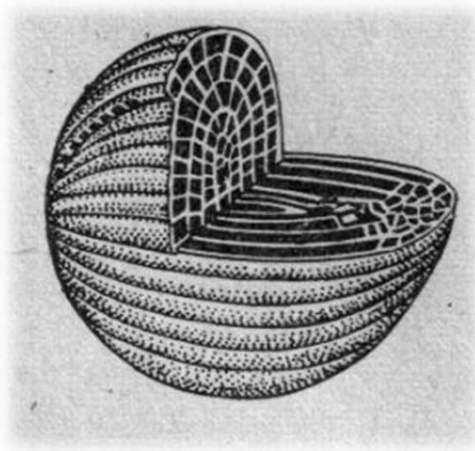
**SUBEGNUM PROTOZOA**  
**PHYLUM SARCODINA**  
**Classis Foraminifera**  
**Ordo (түптізбек) Fusulina**



Ірі түптік фораминиферлар. Олардың қабықшалары спираль тәріздес бұралған. Апертурасы арқылы сыртқы қоршаған ортамен байланысады (Тас көмір -пермь).

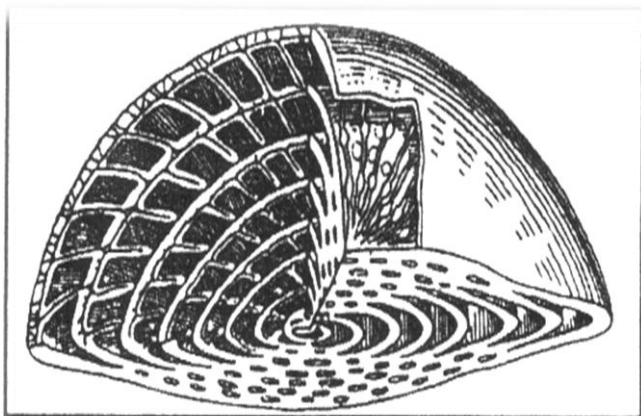
### **Schwagerina**

Қабыршағы шар тәріздес, қабырғалары тесікшелі және бір немесе бірнеше қабаттардан құралады. Қабыршағының ішінде қосымша қанқалы құрылымдар болады. (Тас көмір -пермь).



Аталғандардың ортақ көрсеткіші: әктастардың (фузулинді, швагелинді) түзілуіне үлес қосқан.

### **Nummulites**



Ірі түпті, көп камералы фораминифералар. Қабыршақтары диск немесе шар тәріздес. Қабырғасы екі қабаттан тұрады. Сыртқы (біртектес) және ішкі (тесікшелі). Камераларды бөліп отыратын құрылымдар каналдарымен күрделенеді (Соңғы бор-палеоген).

### **Globigerina**

Ұсақ пелагилі планктонды фораминиферлар. Қабыршағы бірнеше шар тәріздес камерадан құралды (кайнозой).



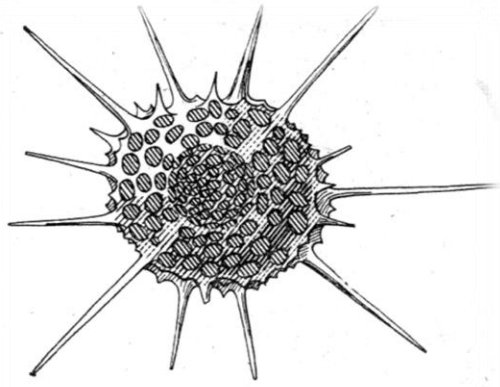
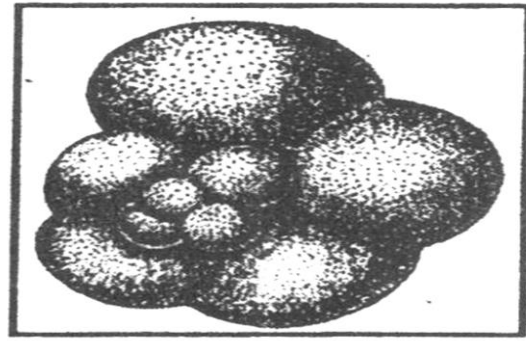


Рис. 6. Радиолярия



*Globigerina*

### **Radiolaria**

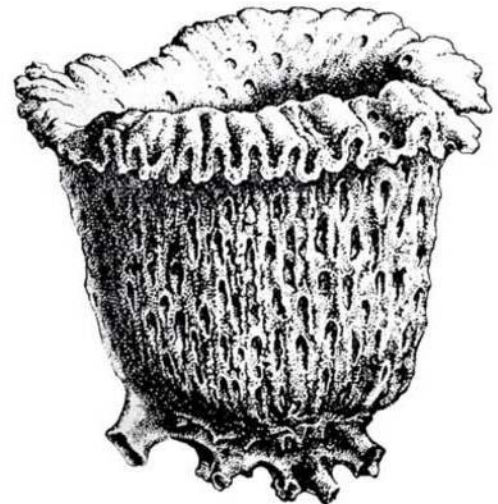
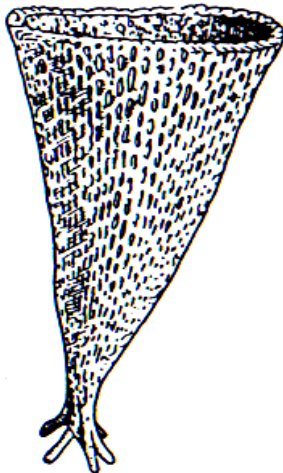
Жалған аяқтылар радиалды, қабыршағы кремнилі, кейде стронцийдан құралуы мүмкін. Пішіні шар тәріздес немесе дуылға тәріздес. Қабыршағы көбінесе торлы болып табылады (Протерозой, кайнозой).

### **SUBREGNUM METAZOA SUPERDIVISIO PARAZOA**

### **PHYLUM PORIFERA**

### **Classis Spongia**

### **Ventriculites**

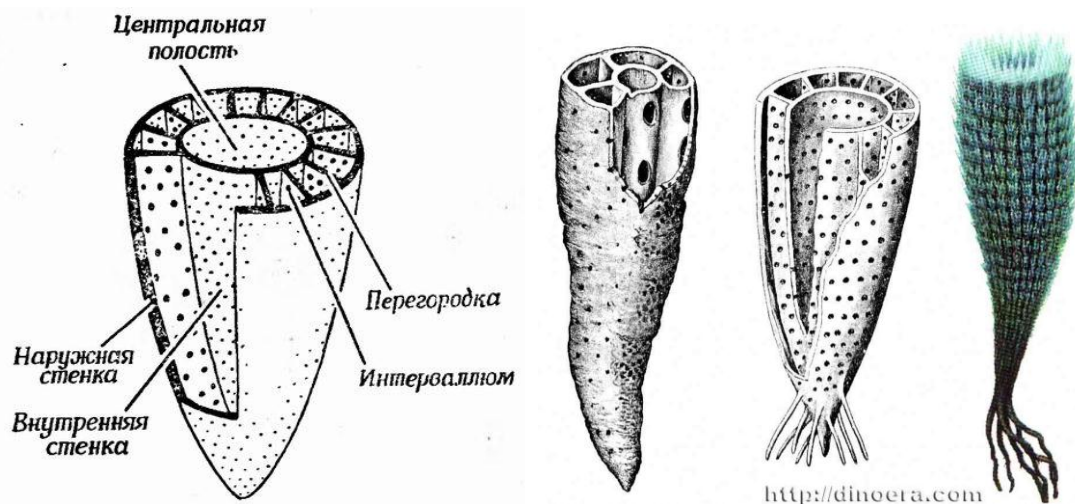


Денесі ағаш, бақалша тәріздес денесі көптеген тесікшелерден құралған денесінің негізін мезоглея құрайы. Ол минералды заттарды бөліп, ине тәрізді құрылымдарды түзеді (спикула). Спикулалар әртүрлі болады 1,3 және 4 осьті (кембриге дейін-қазіргі уақыт) Ventriculites (Юра-қазіргі уақыт).

### **PHYLUM ARCHAEOCYATHA**

### **Classis Archaeocyatha**

Губкаларға өте ұқсас. Жылы теңіздерде мекендеген. Қаңқасы бақалша тәріздес. Қаңқасы екі қабырғадан құралады. Өлшемдері бірнеше миллиметрден 40 см-ге дейін, диаметрі 25 см-ге дейін.



### Тәжірибие сабақ № 2

**Тақырып:** Ішекқуыстылар тек түрлерін оқып білу және анықтау.

**Тәжірибенің мақсаты:**

1. Ағзалардың сыртқы келбетінің суретін сала отырып ағзалармен танысу.
2. Сипаттау.
3. Таснұсқаларды зерттеп, өкілдерін анықтау.

**Құрал жабдықтар:** үлгілер, ағзалардың қазба қалдықтары.

**Ағза қалдықтармен жұмыс жасаған кездегі техника қауіпсіздігі**

- жұмыс орының тазалықта ұстау, жұмыс біткен соң оны жөнге келтіру;
- жұмыс басталғанша өздерінде тәртіпке келтіру (қыздарға шашты жинау);
- тұз қышқылымен (HCl) жұмыс жасаған кезде абайлап жұмыс жасау керек;
- тұз қышқылың иіскелемеу, немесе ауамен араластырып тексеруге болады, сондықтан көз және дем алатын органдарға жақын ұстамау;
- тұз қышқылы теріге тиген кезде, сол жерді ағын судын астына 15-20 минут жуу керек, көзді жұған кезде оларды ашық ұстау және жан-жаққа карап жуу, сонда қышқыл толығымен кету керек; жууп болған соң теріге тиген жерін содамен үстінен жабу;
- ағза қалдықтардың таснұсқаларын лақтырмау;
- үстелдің үстінде жапқыш болмаса, оның үстіне ағза қалдықтарды қоймау;
- жұмыс жасаған кезде тамақ ішуге қатан тиім салынады;
- үзілістерде қолдарынды сабындап жуу;
- жұмыс біткен соң, жұмыс орының жөнге келтіру және қолдарды жуу.

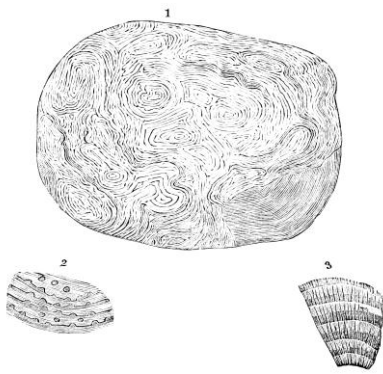
**Жұмстын орындалуы:**

1. Нұсқаудың ағзаларды сипаттап жазу.
2. Үлгіні қолға алу.
- 2 Сипаттама бойынша үлгіні анықтау.
3. Сипаттамасы бойынша тапсыру.

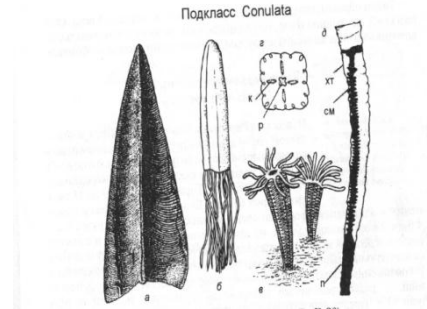
**Теориядан мағлұмат:**

**Ішекқуыстылар тектүрі**  
**ГИДРОИДТАР тобы Hydrozoa**  
**Топ асты СТРОМАТОПАРАТТАР**  
**Subclassis Sromatoparata**

Осы жануарлар әр түрлі пішінде болуы мүмкін. Пластина, шар, цилиндр тәріздес қабатшалары тік, бағандармен немесе каналдармен байланысқан геологиялық маңыздылығы силур және девон үшін жоғары.



**Stromatopora**



**Conulata**

**СЦИФОИДТАР тобы Scyphozoa**

**Конулиттар тобы асты Subclassis Conulata**

**Conulus** кішкентай конус деп аударылады. Осы топ асты жойылған жануарларға жатады, оның пішіні конусты немесе төрт кейде 3, 5, 6 бұрышты пирамида болады. Ұзындығы 3-5 см, Жінішке ұзын сигара тәрізді планктонды ағза. Геологиялық маңыздылығы орта кембри, триаста мекендеген.

**МАРЖАНДЫ ПОЛИПТЕР тобы - Classis Anthozoa**

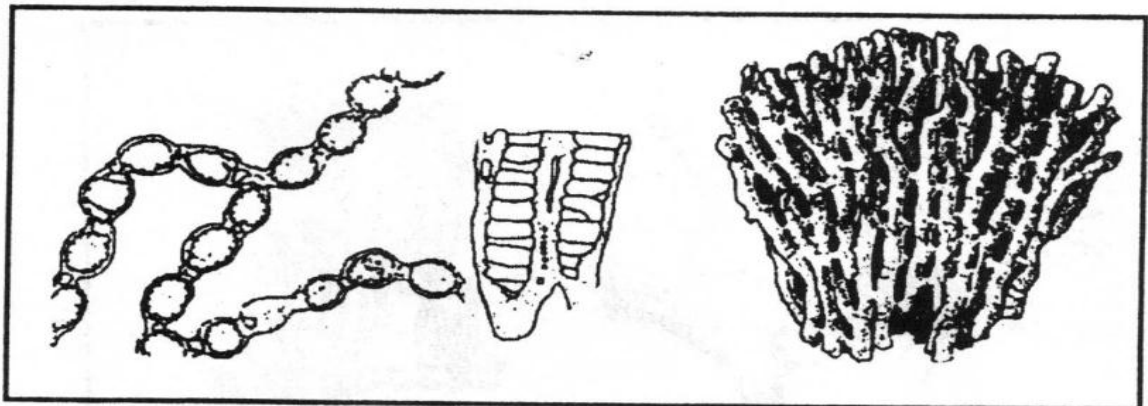
**(Грекше ANTHOZ – гүл).**

Осы топ дене құрылымына байланысты 6 топ астына бөлінеді:

4. топ асты **ТАБУЛЯТА (TABULATA).**

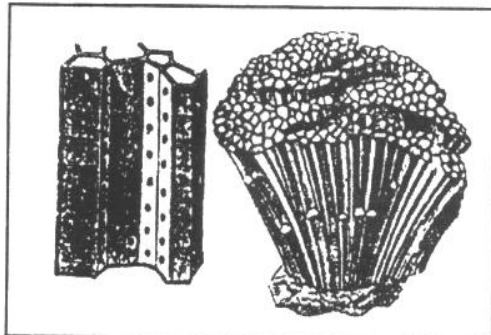
**Туыс: ХАЛИЗИТЕС (HALYSITES)** - хализитес-тізбек деп аударылады. Труба тәрізді жабысқан маржандардан құралған, бір-бірімен тізбек тәрізді қатармен орналасқан.

Соңғы ордовик және соңғы силурда мекендеген.

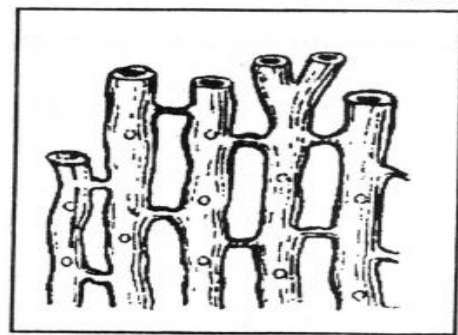


**ХАЛИЗИТЕС (HALYSITES)**

**Туыс: ФАВОЗИТЕС (FAVOSITES)** –фавус-араның ұясы (медовые соты) деп аударылады. Ұзын көп бұрышты призмалық маржандардан құралған, бір-біріне тығыз орналасқан араның ұясындағы ячейкаларына ұқсайды. Маржандардың қабырғалары кеуекті. Соңғы силурда және девонда жақсы дамыған перьмге дейін өмір сурген.



**ФАВОЗИТЕС (FAVOSITES)  
(SYRINGOPORA)**

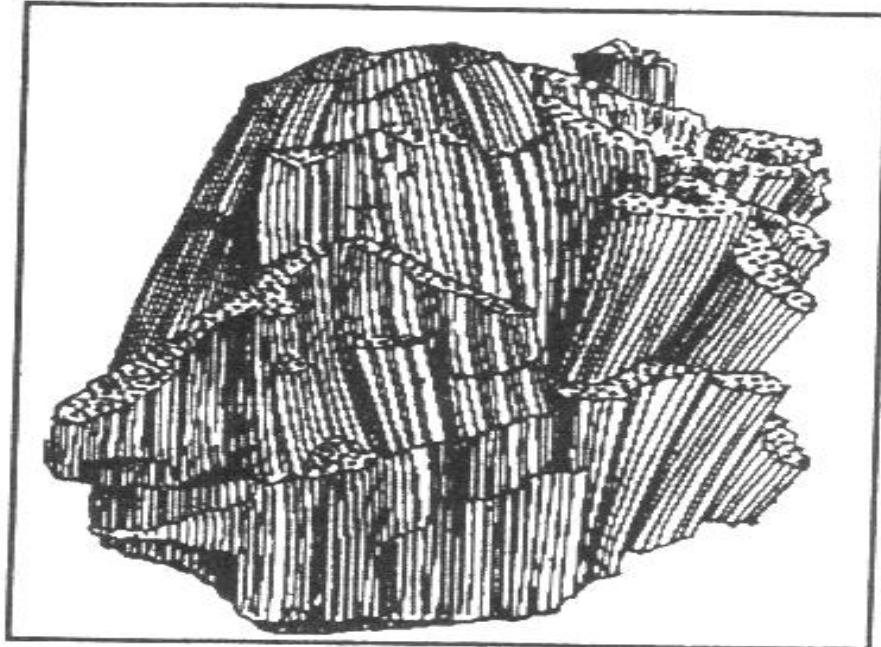


**СИРИНГОПОРА**

**Туыс: СИРИНГОПОРА (SYRINGOPORA)** – сиринкс-дудка, порос- кеукті деп аударылады. Кеукті, жиі иілген түтіктер бар маржандарды айтамыз. Қабырғалары бір-бірімен жабыспаған. Ордовик және перьмде қалыптасқан.

**5. Топ асты ХЕТЕТИДТАР (CHASTETIDA).**

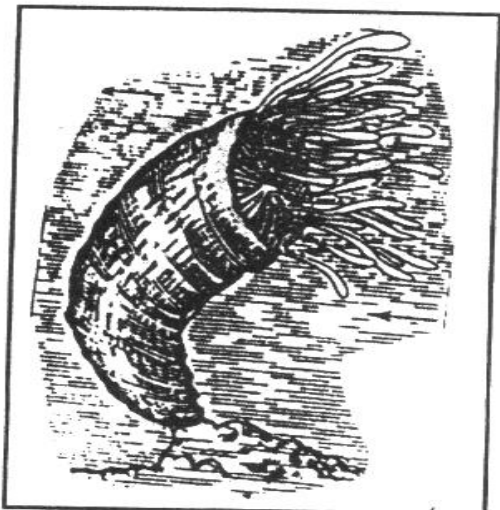
**Туыс: ХЕТЕТЕС (CHASTETES)** – Бір-біріне тығыз жабысқан труба тәрізді көп бұрышты призмалы, өте жұқа ұзын маржандарды айтамыз. Ортаңғы девон – карбонда қалыптасқан.



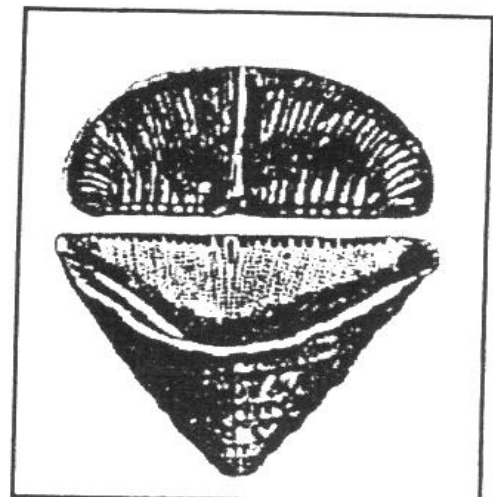
*Chaetetes*

**6. Топ асты ТӨРТСӘУЛЕЛІ МАРЖАНДАР (TETRACORALLA) немесе РУГОЗА (RUGOSA).**

**Туыс: ЗАФРЕНТИС (ZAPHRENTIS)** - за- өте, френтис- бөлімдер. Жалғыз маржан, мүйіз тәрізді қисайған, көп деген радиальді бөлімдермен. Маржанның үстінде әжімдері бар. Силур және карбонда қалыптасқан.

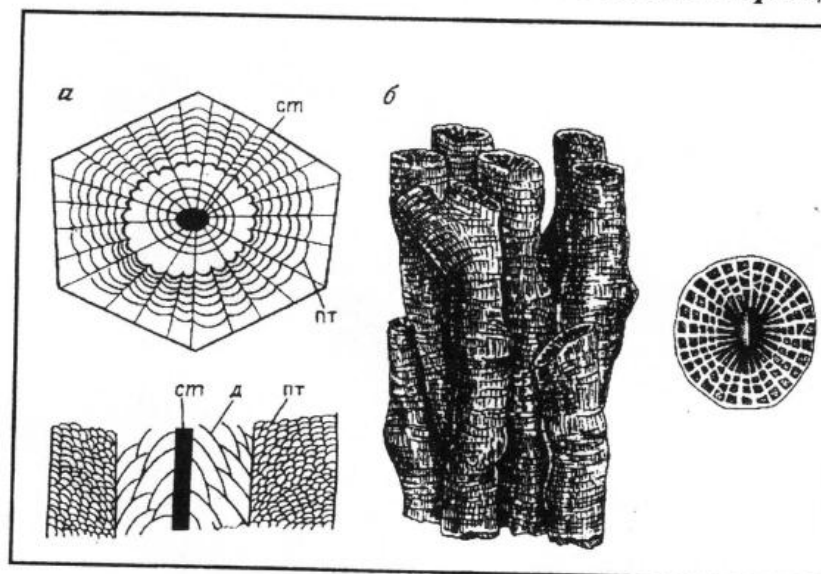


**ЗАФРЕНТИС(ZAPHRENTIS)**



**КАЛЬЦЕОЛА(CALCEOLA)**

**Туыс:КАЛЬЦЕОЛА(CALCEOLA)** - Жалғыз төрт сәулелі маржандар, домалақ үш бұрышты пішінді. Туфлидің басына ұқсайды. Астыңғы жағы жалпақ, ал үсті дұға тәрізді қисайған. Үстінен домалақ үш бұрышты қақпақпен жабылған. Девонда қалыптасқан



*Lithostrotion*

**Туыс: ЛИТОСТРАЦИОН (LITHOSTRATION)** – литос-тас, строцион-бөрене деп аударылады. Көлемді немесе бұталы колониялы маржандар, караллиттері цилиндрлі және көп бұрышты бөлімнен құралған. Чашканың ортасында қатар бар бір бұрышынын қысылған. Ерте карбонда қалыптасқан.

### Ішек қуыстылар тектүрі (Coelenterata)

№		Hydrozoa	Scyphozoa	Anthozoa
1	Сипаттамасы			
2	Ерекшеліктері			
3	Түрлері			
4	Геологиялық жасы.			

#### Тәжірибие сабақ № 3

**Тақырып:** Құрттар, буынаяқтылар, мүктер тектүрлерін оқып білу және анықтау.

**Тәжірибенің мақсаты:**

1. Ағзалардың сыртқы келбетінің суретін сала отырып ағзалармен танысу.
2. Сипаттау.
3. Таснұсқаларды зерттеп, өкілдерін анықтау.

**Құрал жабдықтар:** үлгілер, ағзалардың қазба қалдықтары.

**Ағза қалдықтармен жұмыс жасаған кездегі техника қауіпсіздігі**

- жұмыс орының тазалықта ұстау, жұмыс біткен соң оны жөнге келтіру;
- жұмыс басталғанша өздерінде тәртіпке келтіру (қыздарға шашты жинау);
- тұз қышқылымен (HCl) жұмыс жасаған кезде абайлап жұмыс жасау керек;
- тұз қышқылың иіскемеу, немесе ауамен араластырып тексеруге болады, сондықтан көз және дем алатын органдарға жақын ұстамау;
- тұз қышқылы теріге тиген кезде, сол жерді ағын судын астына 15-20 минут жуу керек, көзді жұған кезде оларды ашық ұстау және жан-жаққа карап жуу, сонда қышқыл толығымен кету керек; жууп болған соң теріге тиген жерін содамен үстінен жабу;
- ағза қалдықтардың таснұсқаларын лақтырмау;
- үстелдің үстінде жапқыш болмаса, оның үстіне ағза қалдықтарды қоймау;
- жұмыс жасаған кезде тамақ ішуге қатан тиім салынады;
- үзілістерде қолдарынды сабындап жуу;
- жұмыс біткен соң, жұмыс орының жөнге келтіру және қолдарды жуу.

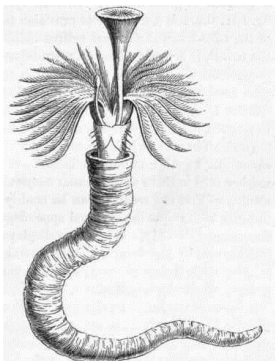
### Жұмстын орындалуы:

1. Нұсқаудың ағзаларды сипаттап жазу.
2. Үлгіні қолға алу.
- 2 Сипаттама бойынша үлгіні анықтау.
3. Сипаттамасы бойынша тапсыру.

### Теориядан мағлұмат:

## PHYLUM ANNELIDES

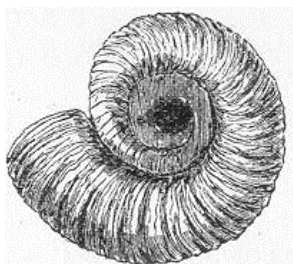
Сақиналы құрттар сулы ортада, құрлықта, және әртүрлі белдемдерде көп тараған. Таснұсқа күйінде: серпула мен спирорбис кездеседі. Олардың денелері терілі бұлшықетті қапта орналасқан.



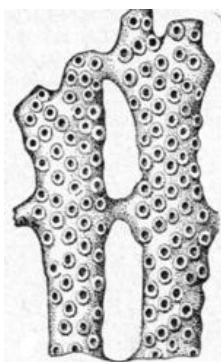
### Serpula

Әктасты, цилиндрлі, дұрыс қисаймаған, ұзындығы 10 см, кейде одан да ұзын болуы мүмкін. Түтікшелері кальцит кристалдарымен құралған бекітілген бентос. Қаңқасының пішіні құбырша тәріздес, цилиндрлі, бұрыс иілген. Үйірмелері ккіптеп кездеседі. Серпулалардың құбыршаларынан құралған тау жынысы серпулит деп аталады (Соңғы силур – қазіргі уақыт).

### Spirorbis



Қабыршағы әктан құралған. Диаметрі 5 мм – дейін, сыртында әжімдері болады, кейде шығынқы жерлерінен және өткір өсінділерінен, олар жорғалап, көміліп, бекітіліп, малтып, жүзіп өмір сүрген (Алғашқы силур – қазіргі уақыт).

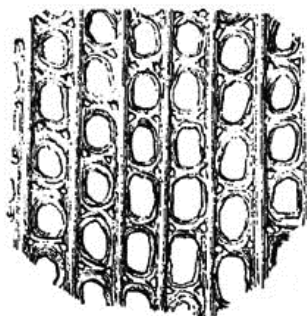


## DIVISIO TRIBLASTICA н/е BILATERIA

## PHYLUM BRYZOA

### Polypora

Үйірмелі жануарлар. Өлшемдері 1 мм ден аспайды, әрбір жануар жеке ұяда тұрады. Әрбір өсіндіде бірнеше қатарлы ұялар орналасады. Осы мшанкалардың үйірмелері мүктерге ұқсайды өте жіңішке тор құрайды (Девон – Триас).



### Fenestella

Үйірмелі торлы, паралельді өсінділермен құралған. Өсінділер бірнеше қабыршақтармен бірігеді. Қазба түрінде әкті қаңқасы бар түрлері кездеседі. Олар мшанкалы әктастарды құрайды (Ордовик – пермь).

## PHYLUM ARTHROPODA

### Classis Trilobita

#### Subclassis miomera

##### Agnostus



Сыртқы қабыршағы кішігірім, торекс екі сегменттен құралған, цефалон және пигидий бірдей өлшемді, пішіні жартылай шеңберлі. Пигидийдің соңында екі өткір өсінді бар, глабель анық көрінеді. Пішіні цилиндрлі, көздері жоқ, себебі, мекендей ортасы көбінесе лайлы су болған (Кембрий – Ордовик).

#### Subclassis polymera

##### Asaphus



кішірек (Ордовик).

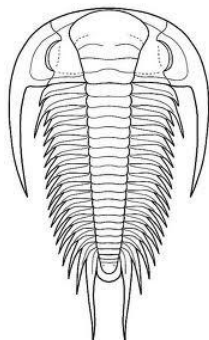
Өлшемдері ірі болатын полимерлер. Цефалон шығыңқы және жартылай шеңберлі, алдыңғы жағында глабель ірілеу болады. Көздері ірі, ұзын өсінділерде орналасқан. Осы өсінділер глабельге жақын. Торекс 8 сегменттен құралады. Пигидий цефалонмен салыстырғанда өлшемі

##### Olenellus



Торекс жалпақ, цефалоны ірі, жартылай шеңберлі, екі жағы өсінділермен аяқталады. Глабель цилиндрлі, көзді жапқыштары ұзын, пигидийі өте ұсақ бөлінбеген пластина тәріздес, пигидийдің аяқталуы ұзын өсінді болып табылады. Осы өсінді тельсон деп аталады. (Алғашқы кембрий).

##### Paradoxides



Торексі ірі болатын полимерлер. Цефалоны ірі, жартылай шеңберлі. Шеттерінде ұзын өсінділер, глабель алдыға қарай ұлғаяды, көздері орта тұста орналасқан. Торекс 17 – ден 23 – ке дейін сегменттен құралады. Осьтік бөлімі ірі, пигидий кішігірім күрекше тәріздес. (Ортаңғы кембрий).

### **Тәжірибие сабақ № 4,5**

**Тақырып:** Ұлулар типін оқу білу және анықтау.

**Тәжірибенің мақсаты:**

1. Ағзалардың сыртқы келбетінің суретін сала отырып ағзалармен танысу.
2. Сипаттау.
3. Таснұсқаларды зерттеп, өкілдерін анықтау.

**Құрал жабдықтар:** үлгілер, ағзалардың қазба қалдықтары.

### Ағза қалдықтармен жұмыс жасаған кездегі техника қауіпсіздігі

- жұмыс орының тазалықта ұстау, жұмыс біткен соң оны жөнге келтіру;
- жұмыс басталғанша өздерінде тәртіпке келтіру (қыздарға шашты жинау);
- тұз қышқылымен (HCl) жұмыс жасаған кезде абайлап жұмыс жасау керек;
- тұз қышқылының иіскелемеу, немесе ауамен араластырып тексеруге болады, сондықтан көз және дем алатын органдарға жақын ұстамау;
- тұз қышқылы теріге тиген кезде, сол жерді ағын судың астына 15-20 минут жуу керек, көзді жұған кезде оларды ашық ұстау және жан-жаққа карап жуу, сонда қышқыл толығымен кету керек; жууп болған соң теріге тиген жерін содамен үстінен жабу;
- ағза қалдықтардың таснұсқаларын лақтырмау;
- үстелдің үстінде жапқыш болмаса, оның үстіне ағза қалдықтарды қоймау;
- жұмыс жасаған кезде тамақ ішуге қатан тиім салынады;
- үзілістерде қолдарынды сабындап жуу;
- жұмыс біткен соң, жұмыс орының жөнге келтіру және қолдарды жуу.

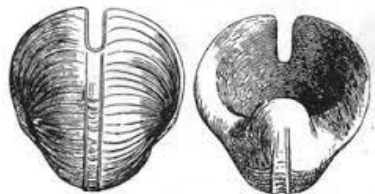
### Жұмыстың орындалуы:

1. Нұсқаудың ағзаларды сипаттап жазу.
2. Үлгіні қолға алу.
- 2 Сипаттама бойынша үлгіні анықтау.
3. сипаттамасы бойынша тапсыру.

### Теориядан мағлұмат:

#### Бауырақаяқты моллюскалар

- 1) **Беллерафан туыс** (Bellerophon) (O, P) - қабыршағы бір жақ кеңістікте иілген спираль тәріздес. Екі жақты симметриялы. Ең соңғы иілім алдыңғыларын жауып отырады. Соңғы иілімі бойынша кішігірім сызық орналасқан. Ол терең ойыстың осінің ізі. (Ордовик - пермь).



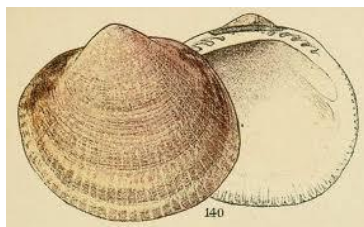
*Bellerophon bicarenum*. Карбон.



- 2) **Церетиум туыс** (Gerithium) (J) - қабыршағы спираль тәріздес бұралған. Бұралмасы биік. Тесікшесі доға тәріздес өсімдіктермен қоректенеді. Жылы теңіздердің сублитораль бедемінде мекендейді. Көбінесе балдырлардың тамырымен. (Юра-қазір).



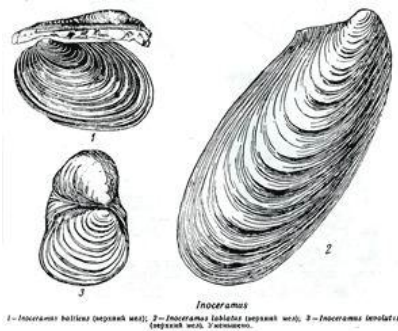
- 3) **Геликс туыс** (Helix) (палеоген) - қабыршағы қалың, ені мен биіктігі бірдей. Тесікшесі доға тәріздес, қазіргі уақытағы өкілдерінде қабыршағының беткі жағында түсті сызық бар. Құрлықта мекендеген.



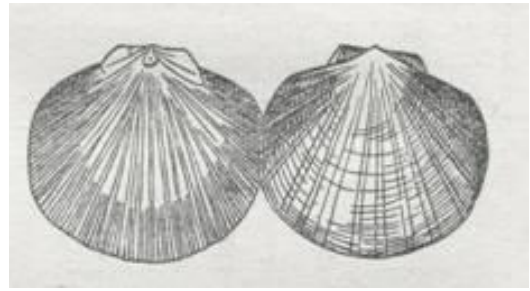
#### Қосжақты немесе балтааяқты моллюскалар

- 1) **Пектункулус туыс** (Pectunculus) (бор)- Қабыршағы дөңгелектеген біркелкі ірі. Өсімінің басталу артқы жағына бұралған. Беткі жағында өсу іздері анық көрінген. Сонымен қоса радиалды қабырғалары дамыған құлпы тізбек тісті. Алдыңғы және артық жағында тістері қатты еңістелген. Ал өсуінің бастауында нашар дамыған.
- 2) **Иноцерамус туыс** (Inoceramus) (Юра-қазіргі уақыт)- Қабыршақтары әр түрлі пішінді, доға тәріздес, ұзыннан созылған, немесе дөңгелектелген өсуінің басталуы алдыңғы жағында орналасқан. Қабыршақтар қалың, анық көрінетін қабырғаларымен күрделенген. Теңіз түбінде бос жатады.



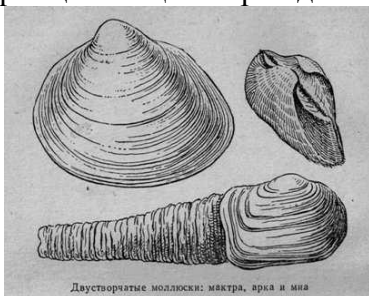


1—*Inoceramus balli* (қаржық мейі); 2—*Inoceramus labialis* (қаржық мейі); 3—*Inoceramus tenuitarsis* (қаржық мейі, 3-мезозой).

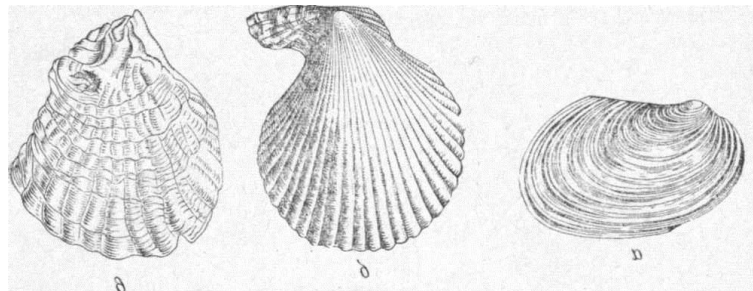


3) **Пектен** - қабыршағы жіңішке тең жақты және тең қабыршақты, тегістелген, бас жағында құлақ тәріздес өсінділері болады. Құлпы әлсіз дамыған, бірақ барлық жағдайда үшбұрышты ойысы болады. Ішкі жағында жапқыш бұлшық етінің ізі бар. Қабыршағының беткі жағында радиальды қабырғалары бар. Юра-қазіргі уақыт.

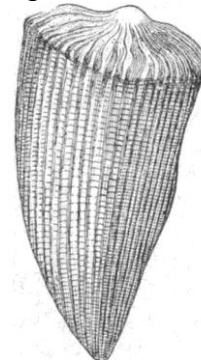
4) **Мактра туыс** (*Mastra*) (Палеоген-қазіргі уақыт)- Қабыршағы доға немесе үшбұрышты. Беткі жағы тегіс немесе өсу іздерімен қоршалған. Құлпы әр түрлі түсті. Оң жағында 2 кардиналды тісті және әр жағынан қос тістен орналасқан бекітуші бұлшық етерінің ізі жақсы көрінеді.



Двустворчатые моллюски: мактра, арка и миа



5) **Унио туыс** -қабыршақтары орта өлшемі және ірі әр түрлі пішінді тең емес, беткі жағы кешенді болып табылады мантиялы сызығы. Олар теңіз түбінде бос жата береді.

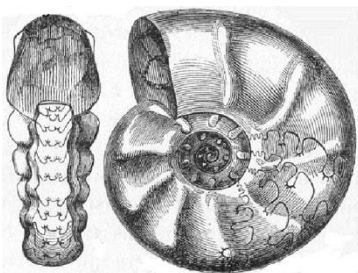


6) **Гиппуритес** туыс (*Hippurites*)- Қабыршағы конус тәрізді тең емес, оң жағы конусты, сол жағы жалпақ жапқыш пішінді. Өлшемдері әртүрлі, ең ірілері 1м -ге дейін жетеді. Олар таяз жылы теңіздерде бекітілген бентос болған. Осы ағзалар көп санды түзілімдерде құралған. Соңғы бор.

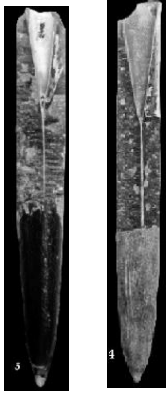
### Басаяқты моллюскалар

#### Classis Cephalopoda

#### Ceratites



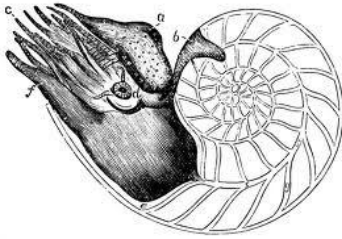
Илімдері бір – бірін жартылай биіктікте жабатын спираль тәріздес қабыршақты қимасы дөңгелектерден төртбұрышты сыртқы жағы сирек радиалды қабырғалармен. (Ортаңғы триас).



## Belemnitella

Қабыршағы орта өлшемді, жіп немесе цилиндр тәрізді. Көбінесе өткір есіндісімен аяқталады. Алдыңғы жағынан альвеолаға дейін кішігірім ұзын тесікшесі болады. Рострдың сыртқы беткейінде қан айналым жүйесінің іздері болады. Оның көлденең қимасында өсу іздері байқалады. (Соңғы бор).

## Nautilus



бөлігінде кездеседі.

Қабыршағы тегіс, кейде әжімді, иілімнің кескіні жартылай доғалыдан трапецияға дейін болады. Сифон орта жағында. Бөлгіш сызығы ішкі жағында, ауызында екі күшті мүйізшелі бөлгіштері бар. Қазіргі өкілдері Тынық мұхиттың батыс (Палеоген – қазіргі уақыт).



## Perisphinctes

Қабыршағы эвалютті, кіндігі кішігірім. Қимасы дөңгелектенген немесе доғаланған беткі жағында анық көрінетін қабырғалары көп, соңғы иілімдері қабырғалары бөлінбеген. (Ортаңғы юра).

1. Моллюскалар қай уақыттан бері белгілі?
2. Геологиялық қызығушылық тудыратын ұлулардың кластарын атаңыз.
3. Қосжақ аяқтылар құрылысының негізгі қырлары.
4. Қосжақ аяқтылардың геологиялық маңызы.
5. Жармалылар құрылысының негізгі қырлары.
6. Құлпының құрылысы бойынша жармалылар қандай отрядтарға бөлінеді?
7. Наутилус түрінің құрылысы және оның таралуы.
8. Аммоноидеялардың қалақты сызықтарының типтері.
9. Белемниттер қандай диагностикалық белгілерге ие?

### Тәжірибие сабақ № 6

**Тақырып:** Иықаяқтылар тектүрін оқып білу және анықтау.

**Тәжірибенің мақсаты:**

1. Ағзалардың сыртқы келбетінің суретін сала отырып ағзалармен танысу.
2. Сипаттау.
3. Таснұсқаларды зерттеп, өкілдерін анықтау.

**Құрал жабдықтар:** үлгілер, ағзалардың қазба қалдықтары.

### Ағза қалдықтармен жұмыс жасаған кездегі техника қауіпсіздігі

- жұмыс орының тазалықта ұстау, жұмыс біткен соң оны жөнге келтіру;
- жұмыс басталғанша өздерінде тәртіпке келтіру (қыздарға шашты жинау);
- тұз қышқылымен (HCl) жұмыс жасаған кезде абайлап жұмыс жасау керек;
- тұз қышқылының иіскелемеу, немесе ауамен араластырып тексеруге болады, сондықтан көз және дем алатын органдарға жақын ұстамау;
- тұз қышқылы теріге тиген кезде, сол жерді ағын судың астына 15-20 минут жуу керек, көзді жұған кезде оларды ашық ұстау және жан-жаққа карап жуу, сонда қышқыл толығымен кету керек; жууп болған соң теріге тиген жерін содамен үстінен жабу;
- ағза қалдықтардың таснұсқаларын лақтырмау;
- үстелдің үстінде жапқыш болмаса, оның үстіне ағза қалдықтарды қоймау;
- жұмыс жасаған кезде тамақ ішуге қатан тиім салынады;
- үзілістерде қолдарынды сабындап жуу;
- жұмыс біткен соң, жұмыс орының жөнге келтіру және қолдарды жуу.

### Жұмыстың орындалуы:

1. Нұсқаудың ағзаларды сипаттап жазу.
2. Үлгіні қолға алу.
- 2 Сипаттама бойынша үлгіні анықтау.
3. сипаттамасы бойынша тапсыру.

### Теориядан мағлұмат:

## PHYLUM BRACHIOPODA

### Classis Inarticulata

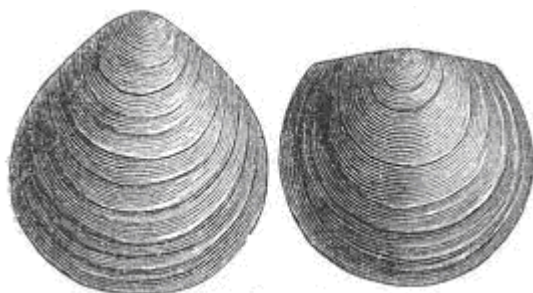
#### Lingula



Қабыршағы жіңішке хитино – фосфатты. Пішіні ұзынша немесе дөңгелектенген төртбұрышты. Қабыршақтары әлсіз шығыңқы, өсуінің басталуы шықпайды. Беткі жағында өсу сызықтары болады, кейде радиалды сызықтарымен. Ішкі жағында бұлшық еттердің іздері болуы мүмкін. Лингулалар құмды, сазды ортада мекендеп, көміліп, әртүрлі індер түзеді. Кейде осы індері қазба түрінде кездеседі. Қазіргі түрлері көбінесе жылы суларда, литоральда мекендейді. Кейбіреулері 100 м – де байқалған. Олар судың ластануына, тұздылықтың төмендеуіне төзімді. (Ордовик –

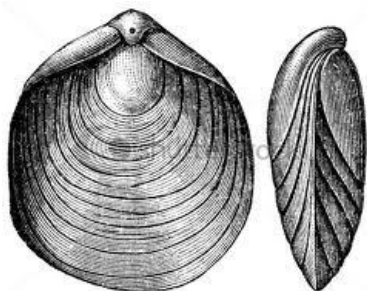
қазіргі уақыт).

#### Obolus



Қабыршағы қалың хитин – фосфатты дөңгелектенген, екі жағы әлсіз шығыңқы, сыртқы беткейінде өсу іздері бар. Өте сирек радиалды сызықтары болады. Әдетте қабыршақтарының түсі қою қоңыр, себебі фосфор мөлшері жоғары. Теңіз түбіне аяқшасы арқылы жабысып отырады. Қабыршақтарының жиынтығы тау жыныстарын түзуі мүмкін. Осы тау жыныстары фосфор кені ретінде

қолданылады (Кембрий – ордовик).



### Classis Articulata

#### Terebratula

Қабыршағы әктасты, тесікшелі екі жақты, шығыңқы, тегіс. Өсуінің басталуы құстардың ауызына ұқсас. Алдыңғы шетінде, екі кішігірім қақпашлары орналасқан. Олар теңіз

түбіне жуан аяқтарымен бекітіліп бірқалыпты тұзды теңіздердің сублиторалінде мекендеген. (Палеоген – неоген).



### **Pentamerus**

Қабыршағы доға тәріздес созылған, ірі. Қабыршақтары бірдеу емес сыртқы бетінде жуан радиалды қабырғалары бар. (Силур).

### **Productus**



Қабыршақтары бірдей емес брахиалды жағы; педальды жағы тегіс немесе ішкі жаққа енген. Қабырғаларының сыртқы жағы, әдетте радиалды қабырғаларымен немесе қатпарлармен күрделенеді. Аяқшасы жоқ. Ішкі қабыршағының беткі жағында өткір өсінділері бар. Осы өсінділер арқылы басқа денеге бекітілген. Қазба түрінде өсінділері кездеспейді. Олардың бар болғаны кішігірім 15 белгі болады. (Тас көмір).

### **Rhynchonella**



Қабыршақтары әдетте қалың өсуінің басталуы үшкір құс ауызына ұқсас (өкілінің атауы «ринхос» - тұмсық). Қабыршақтарының беткі жағы радиалды қабырғалы. Ішкі қабыршағының бетінде орталық ойысы болады. Ол синус деп аталады. Осы ойысқа қарама қарсы шығыңқы жері бар. Ол педальді қабыршағында орналасқан. Синусы мен ертоқымы

анық көрінеді (Юра – бор).

### **Spirifer**



Қабыршағы екі жақты шығыңқы, радиалды қабырғалары бар. Ішкі қабыршағының өсуінің басталуы кішігірім және өте қатты иілген. Оның төменгі жағында үшбұрышты тесікшесі болады. Осы өкілдің атауы латын сөздерінен «спиро» - спираль, «фиро» - әкелемін. (Силур – пермь).

#### **Тәжірибие сабағы № 7**

**Тақырып:** Тікентерілер және жартылай хордылар және хордылар типтерін оқып білу және анықтау

**Тәжірибенің мақсаты:**

1. Ағзалардың сыртқы келбетінің суретін сала отырып ағзалармен танысу.
2. Сипаттау.
3. Таснұсқаларды зерттеп, өкілдерін анықтау.

**Құрал жабдықтар:** үлгілер, ағзалардың қазба қалдықтары.

**Ағза қалдықтармен жұмыс жасаған кездегі техника қауіпсіздігі**

- жұмыс орының тазалықта ұстау, жұмыс біткен соң оны жөнге келтіру;
- жұмыс басталғанша өздерінде тәртіпке келтіру (қыздарға шашты жинау);
- тұз қышқылымен (НСІ) жұмыс жасаған кезде абайлап жұмыс жасау керек;
- тұз қышқылының иіскелемеу, немесе ауамен араластырып тексеруге болады, сондықтан көз және дем алатын органдарға жақын ұстамау;
- тұз қышқылы теріге тиген кезде, сол жерді ағын судың астына 15-20 минут жуу керек, көзді жұған кезде оларды ашық ұстау және жан-жаққа карап жуу, сонда қышқыл толығымен кету керек; жууп болған соң теріге тиген жерін содамен үстінен жабу;
- ағза қалдықтардың таснұсқаларын лақтырмау;
- үстелдің үстінде жапқыш болмаса, оның үстіне ағза қалдықтарды қоймау;
- жұмыс жасаған кезде тамақ ішуге қатан тиім салынады;
- үзілістерде қолдарынды сабындап жуу;
- жұмыс біткен соң, жұмыс орының жөнге келтіру және қолдарды жуу.

**Жұмстын орындалуы:**

1. Нұсқаудың ағзаларды сипаттап жазу.
2. Үлгіні қолға алу.
- 2 Сипаттама бойынша үлгіні анықтау.
3. сипаттамасы бойынша тапсыру.

**Теориядан мағлұмат:**

### Тікентерілеп Echinodermata

#### Subphylum pelmatozoa

#### Classis Cystoidea-Echinospaerites

#### Classis Crinoidea-Encrinus

#### Subphylum Eleutherozoa

#### Classis Echinodea-Archaeocidaris, Cidaris, Echinocorys, Micraster.

**Archaeocidaris** -тұқымы көне палеозойлық кірпілерге жатады. Амбулакральді белдеуі белдік бойымен созылған, тар 2 қатар пластинкалар жасаған. амбулакраль аралық белдеуде бір-бірден инелер орналасқан. Төмпешіктері бар 4 қатарлы пластинкалар жайғасқан. Инелері тікенекті ұзын. 30 қатар орналасқан пластинкалары бар, олар черепица тәрізді орналасқан. Тас көмір - пермь.

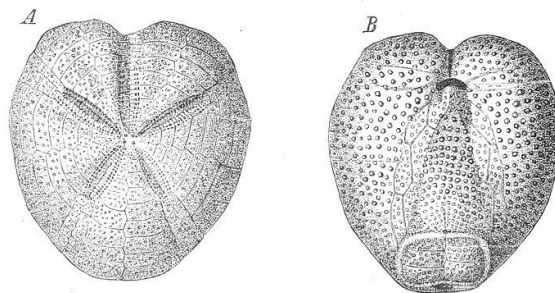
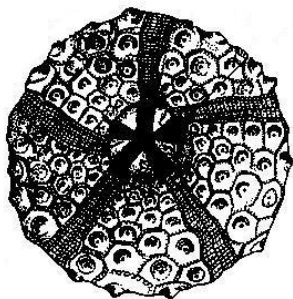
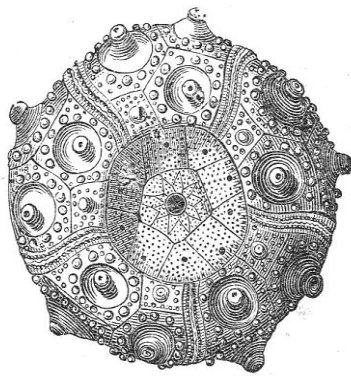


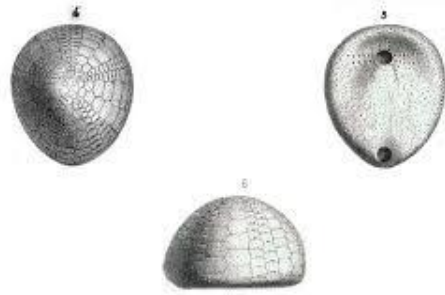
Fig. 176. *Micraster coranguinum* Kl.; A von oben; B von unten.

**Micraster** - жүрек тәріздес келген амбулакральді жүйесі болады. Ішкі бетінде бұлшық еттерінің іздері болады. Палеоген.

**Cidaris** - 20 қатар пластиналардан құралған, амбулакральді белдеу толқындағы сияқты. Амбулакральді аралық белдеуінде бір-бірден ірі және бірнешеуден ұсақ төмпешіктері бар. оларда инелері орналасады (соңғы триас).



№66. 55. *Cidaris coronata*, Goldf.



T. Crétacés. Pl. 808.

L. L. F. — *Semi-globus*, d'Orb. C. 219 p. 11.

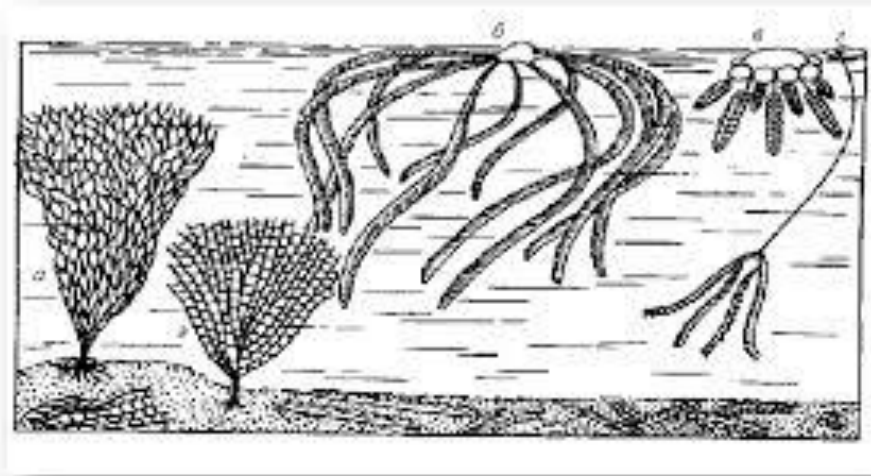
**Echinocorys** -ауыз қуысы және аналь тесігі төменгі жағында орналасқан. Тамағын жеуге өте ынғайлы болып келеді.

### Phylum Hemichordata Classis Graptolithina

**Diplograptus**- сыртынан қарағанда жіңішке жіптен тоқылған торға ұқсайды. Олар колониялды бұтақша тәрізді шоғрланған ағзалар. Су түбінде мекендеген, кембрий-девон.

**Diplograptus**- Бұның колониясы 2 жағындағы ойыстарда орналасқан, бірнеше жіптен құралған. Жібі түйіскен жерде көбігі бар пластинка болған. Ордовик.

**Monograptus**- Тұқымында жіп тәрізді бұтақшаларда ойыстар бір қатарда орналасқан. Олар тік және спирайша бұралған түрде де болуы мүмкін. Силур.



### Phylum Chordata

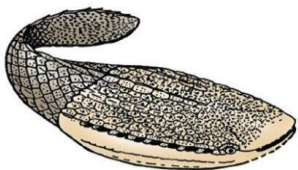
**Pisces**- балықтар классы тістермен жабдықталған жақтары бар. Олар үш бөлінеді: **пластина терілер**- балықтар жайылып кеткен, қалдықтары девонда кездеседі. Олардың ішкі қаңқалары жетілмеген.

**Сіңірлі балықтар**- қазба түрінде молырақ кездеседі, оның ішінде акуларды жатқызуға болады. Олар девоннан бастап қазірде кездеседі.

**Сүйекті балықтар** қазіргі кезде көп таралған.



**Pteraspidomorphi** (Птераспидоморфы) — древняя группа ранних бесчелюстных рыб



**Astraspis** — древний род примитивных бесчелюстных рыб

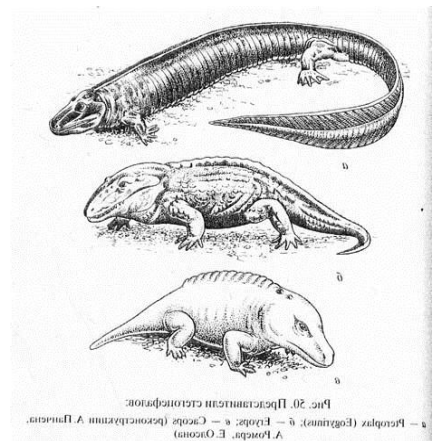
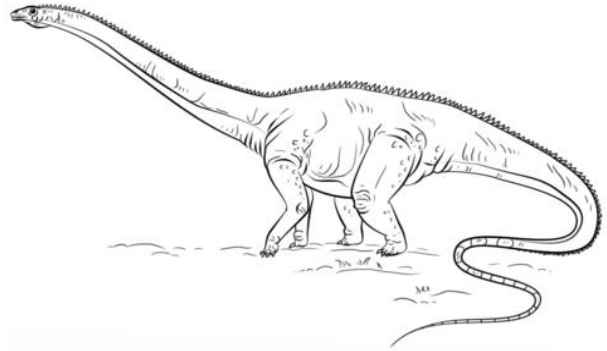
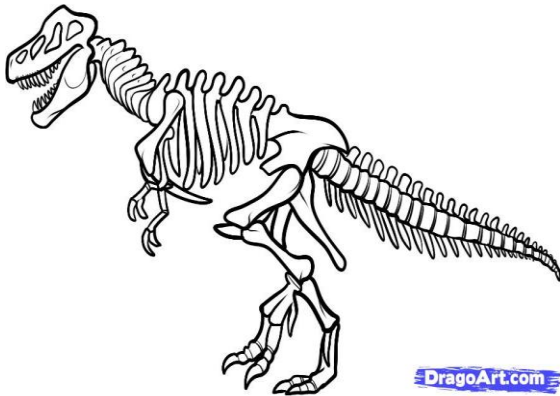


Рис. 20. Простейшие позвоночные. 1 — Pteraspis (Eozonit), 2 — Eozonit (Eozonit), 3 — Eozonit (Eozonit)

**Amphibia** - Стегоцефал жабық бастылар, қос мекенділер. Олар бірнеше түптізбектерге таралған. Тас көмір-Триас

**Tiranosaurus** - ұзындығы 14 м дейін жеткен, алдыңғы аяқтары қысқа болған жыртқыш, басының жақтарында пышақ тәріздес тістері болған. Бор.



**Diplodocus** - ұзындығы 25-30 м болған, аса ірі шөпен қоректенетін жануар. Төрт аяқты, бірақ алдыңғы аяғы қысқалау және ұзын мойны мен құйрығы бар. Юра.

### **Тәжірибие сабақ № 8,9**

**Тақырып: Қазбалы флораны оқып білу және анықтау.**

1. Ағзалардың сыртқы келбетінің суретін сала отырып ағзалармен танысу.
2. Сипаттау.
3. Таснұсқаларды зерттеп, өкілдерін анықтау.

## **REGNUM PHYTA**

### **THALLOPHYTA**

#### **Diatomeae**

Кремнийлік қабық ішіне орналасқан микроскопиялық жалғыз клеткалы организм. Қабығы екі жаппадан құралған. Осы заманның диатомейлері ащы да тұщы суларда планктондық алапта өмір сүреді. Олар тропикалық белдеулерден сыртта, теңіз, мұхит түптерінде кең жайылған диатомдық лайларды құраған. Кремнийлі тау жыныстарында диатомдық трепел мен опок немесе диатомейлер түрінде неоген мен палеогенде және бор жүйесінде қалың страмотолиттік кабаттарында құралған.

#### **Lycopsida**

Өткен дәуірде ағаш пішінді түрлерінде кеңінен тараған. Осы заманғы флораларда шөп тәріздес түрінде байқалады.

#### **Lepidodendron**

Лепидодендрон - жапырақтары дің бұтақтардан тығыз спиральдықтар мен орналасқан. Жапырақ жастықшалар пішіні ромбка ұқсаған, немесе ұршық тәріздес болған осылар қабық сыртына ерекше суреттер салған. Дінінің қалыңдығы 2 м. биіктігі 30 м дейін жеткен

#### **Sigillaria**

Сигиллярилер - қабығының сыртқы суреті лепидодендрондағылардың көп өзгешеленген. Дін вертикальды қатармен орналасқан жапырағы тыртықтарымен қапталған. Олар кейбір түрлерінде тек түзу болса, басқаларында иреленделген. Діннің ені 1 м, ұзындығы 25-30 м дейін. Ұзыншақ (1 м дейінгі) жапырақтары діңнің ең басында орналасқан. Тас көмір мен пермь.

## **SPHENOPSIDA**

#### **Calamites**

Каламиттер- жуандығы ондаған см-лік, биіктігі 10-30 м болатын ағаш тәріздес өсімдіктер. Олардың ұзын жапырақтары өзара байланысып өскен. Қазба түрінде каламиттер діннің ішкі ядросында кездеседі. Бұлар тас көмір дәуірінде кең таралған.

**Тәжірибие сабақ № 10, 11**

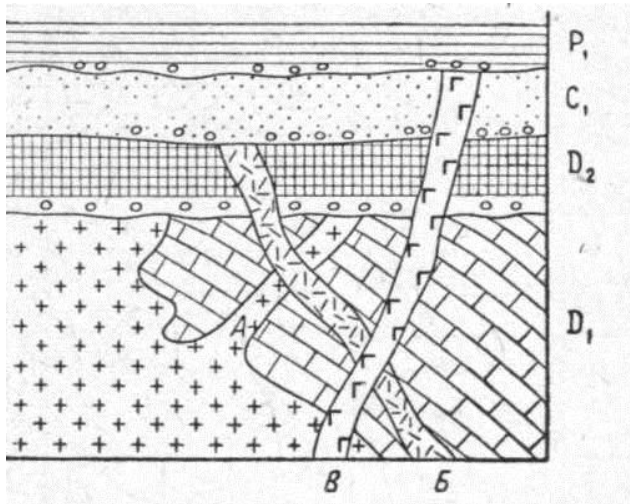
**Тақырып:** геологиялық денелердің салыстармалы жасын анықтау.

**Максаты:** 1. Теориялық білімдерді тәжірибе жүзінде бекіту;

2. геологиялық денелердің салыстармалы жасын анықтауды үйрену.

**Жұмыс барысы:**

1. Төменде көрсетілген әдістемелік нұсқамамен танысып, оны талдау;
2. Нұсқамада берілген ережені ескере отыра өздік жұмыс ретінде төрт мысал келтіру;
3. Келтірілген мысалдар дұрыс болған жағдайда, оларды А4 форматына Т-132 шрифтің қолданып рәсімдеу.



Қимада көрсетілген жағдайдың түсініктемесі: D<sub>1</sub> әктастары гранит интрузиясымен (А) қиылып өтеді. Кейін қалыптасқан құрылымның беткі жағы тегістеліп, басқа шөгінді жыныстар қалыптасады D<sub>2</sub>. Аталғандарды уақыт өте келе келесі интрузивті дене қияды (Б). D<sub>2</sub> жыныстары үстінен параллельді үйлесімсіздікпен C<sub>1</sub> құмтастары жатыр. Енді осылардың барлығын габбро интрузиві (В) қияды. Кейін үйлесімсіздікпен P<sub>1</sub> сазтастары орналасқан.

Осыдан шығатын тұжырым: көрсетілген қимада ең көне интрузивті дене – граниттер (А). Олар D<sub>1</sub> мен D<sub>2</sub> аралығында қалыптасқан. Келесі В интрузиві, себебі ол граниттер мен D<sub>2</sub> жыныстарын қиып өткен. Ол D<sub>2</sub> мен C<sub>1</sub> аралығында қалыптасқан, салыстырмалы жасы – D<sub>3</sub>. Ең жас интрузив ретінде габбро денесі қарастырылады, себебі ол қарастырылған екі интрузивті қиып өткен. Оның салыстырмалы жасын C<sub>2</sub> деп санауға болады.

Аталғандардың барлығын ескере отыра, **интрузивті денелердің салыстырмалы жасы соңғы қиылған денеден қарағанда жас болады.**

**Тәжірибие сабақ № 12, 13,14**

**Тақырып:** Геологиялық қималарды талдау. Палеогеографиялық қисықты құру.

**Максаты:** 1. Теориялық білімдерді тәжірибе жүзінде бекіту;

2. таскелбеттік талдау негіздерін қолдануды үйрену.

**Жұмыс барысы:**

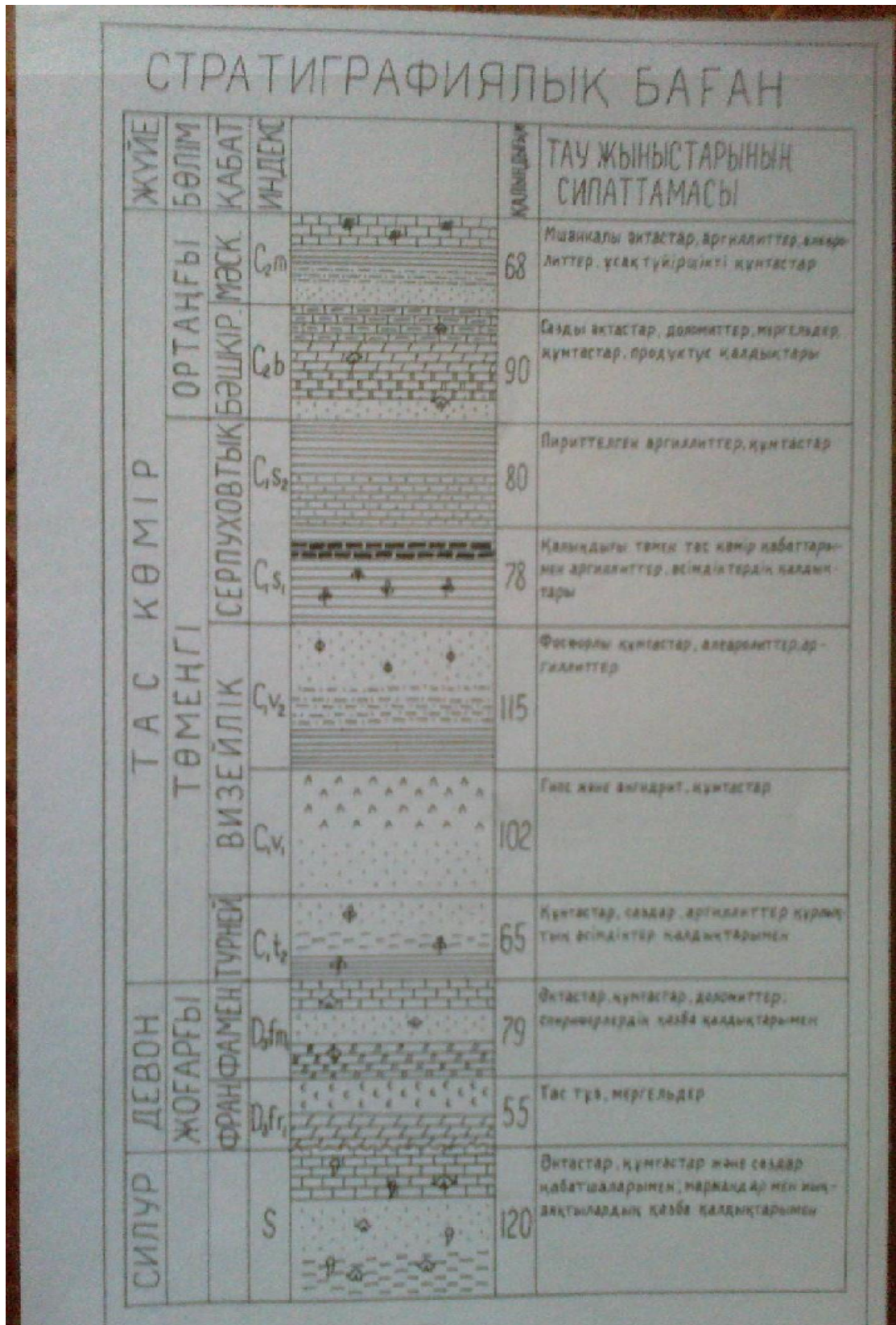
1. Қарастырылған мысалды қарап талдау.
2. Берілген мәліметтер бойынша стратиграфиялық баған құрып, оны талдау.
3. Талдау негізінде берілген нүкте бойынша палеогеографиялық және палеотектоникалық қисық сызықтар құру.

1 нүкте

1 қабат D <sub>3fr1</sub>	Әктастар, құмтастар, және саздар қабатшаларымен; маржандар мен иықаяқтылардың қазба қалдықтары.	125
2 қабат D <sub>3fr2</sub>	Тас тұз, мергель	68
3 қабат D <sub>3fm1</sub>	Әктастар, құмтастар, доломиттер; спириферлердің қазба қалдықтары.	90
4 қабат C <sub>1t2</sub>	Құмтастар, саздар, аргиллит; құрлықтық өсімдіктер қалдықтарымен.	72

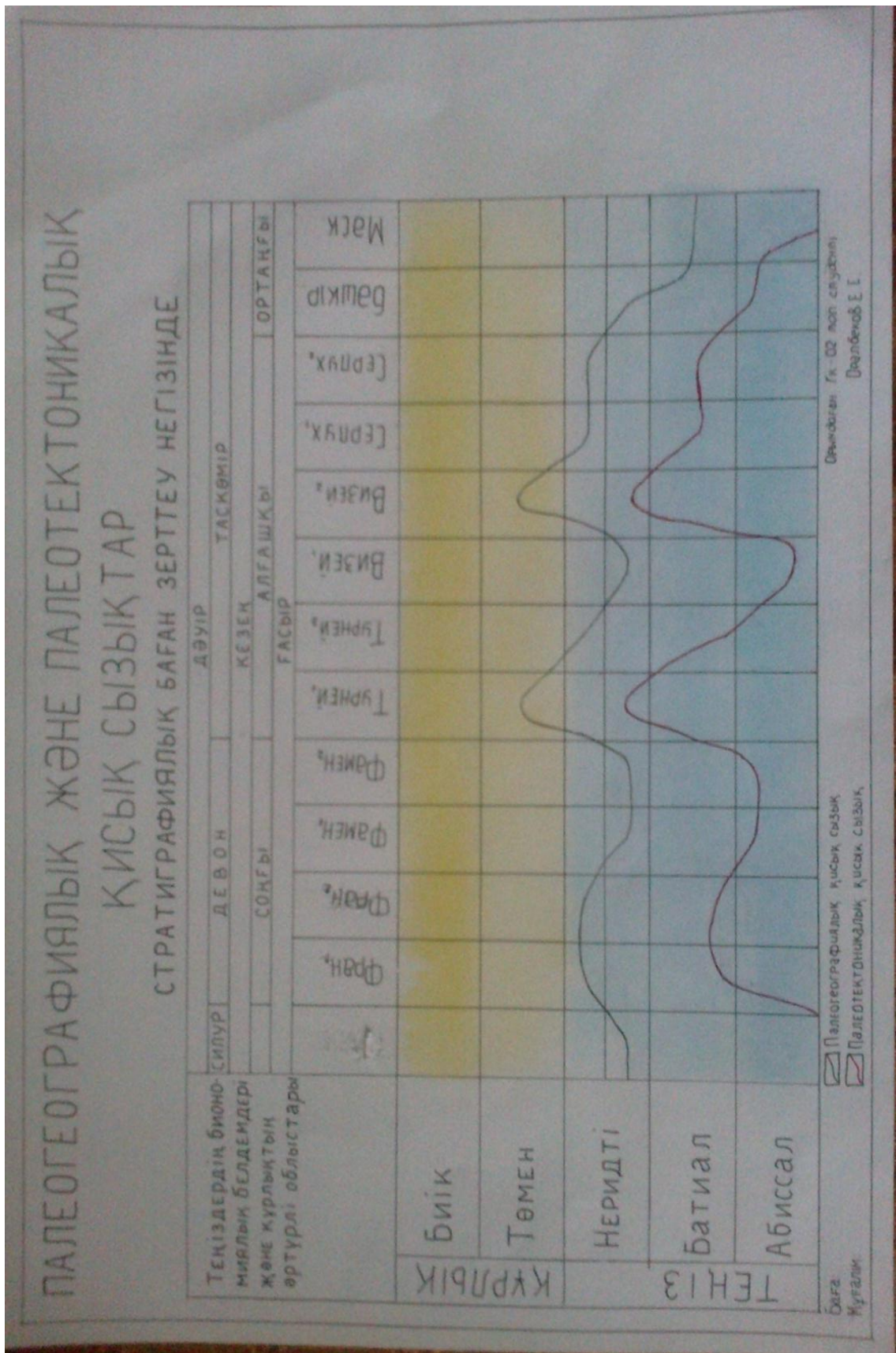


5 қабат C <sub>1v1</sub>	Гипс және ангидрит, құмтастар.	102
6 қабат C <sub>1v2</sub>	Біртұтас әктастар, доломиттер, моллюскалар, продуктус, спирифер.	115
7 қабат C <sub>1s1</sub>	Қалыңдығы төмен тас көмір қабаттары мен аргиллиттер; өсімдіктердің қалыңдықтары.	78
8 қабат C <sub>1s2</sub>	Аргиллиттер, құмтастар пириттелген.	80



Берілген нүктелер бойынша стратиграфиялық баған құрып, оны талдау қажет. Орындалған бағандар бойынша палеогеографиялық және палеотектоникалық қисық сызықтар құру.

2 нүкте



1 қабат S	Әктастар, құмтастар, және саздар қабатшаларымен; маржандар мен иықаяқтылардың қазба қалдықтары.	120
2 қабат D <sub>3fr2</sub>	Тас тұз, мергель	55
3 қабат D <sub>3fm1</sub>	Әктастар, құмтастар, доломиттер; спириферлердің қазба қалдықтары.	79
4 қабат C <sub>1t2</sub>	Құмтастар, саздар, аргиллит; құрлықтық өсімдіктер қалдықтарымен.	65
5 қабат C <sub>1v1</sub>	Гипс және ангидрит, құмтастар.	102
6 қабат C <sub>1v2</sub>	Фосфорлы құмтастар, алевролиттер, аргиллиттер.	115
7 қабат C <sub>1s1</sub>	Қалыңдығы төмен тас көмір қабаттары мен аргиллиттер; өсімдіктердің қалыңдықтары.	78
8 қабат C <sub>1s2</sub>	Аргиллиттер, құмтастар пириттелген.	80
9 қабат C <sub>2b</sub>	Сазды әктастар, доломиттер, мергельдер, құмтастар; продуктус қалдықтары.	90
10 қабат C <sub>2m</sub>	Мшанкалы әктастар, аргиллит, алевролит, ұсақтүйіршікті құмтастар.	68

3 нүкте

1 қабат D <sub>3fr1</sub>	Құмтастар, саздар, аргиллит; құрлықтық өсімдіктер қалдықтарымен.	59
2 қабат D <sub>3fr2</sub>	Әктастар, мергельдер, құмтастар, доломиттер; спириферлердің қазба қалдықтары.	70
3 қабат D <sub>3fm2</sub>	Шайылған екі қабаттың беткі жағындағы жұмыртастар, құмтастар, женттастар.	82
4 қабат C <sub>1t1</sub>	Балықтар, маржандардың қалдықтары бар әктастар мен саздар.	100
5 қабат C <sub>1t2</sub>	Сазды әктастар, аргиллиттер, құмтастар: иықаяқтылар, моллюскалар.	96
6 қабат C <sub>1v1</sub>	Тас, тұз, саз, гипс және ангидрит қабатшаларымен.	110
7 қабат C <sub>1v2</sub>	Саз, аргиллит, құмтастар.	90
8 қабат C <sub>1s1</sub>	Аргиллиттер мен құмтастар бұжырлану белгілерімен, иықаяқтылар, мшанкалар.	70
9 қабат C <sub>2b2</sub>	Қалыңдығы төмен тас көмір қабаттары мен аргиллиттер; өсімдіктердің қалыңдықтары.	105
10 қабат C <sub>2m</sub>	Сазды әктастар, доломиттер, мергельдер, құмтастар; продуктус қалдықтары.	75

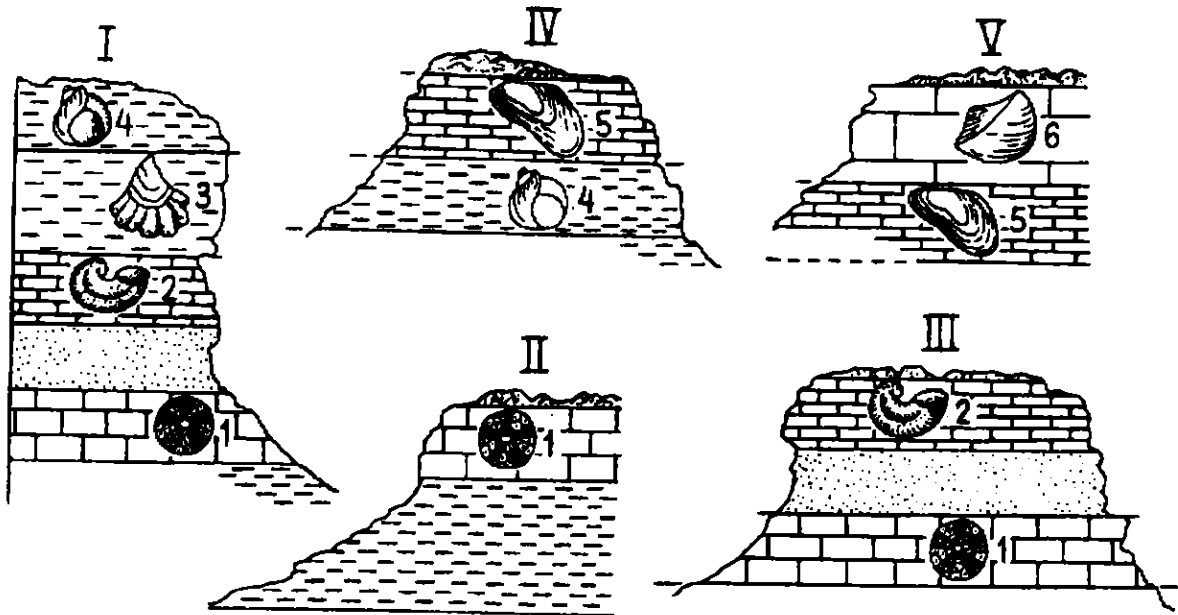
### Тәжірибие сабақ № 15-16

**Тақырып:** Тау қазбаларының немесе қималардың ашылымдарының суреттемелері бойынша, геологиялық денелердің салыстырмалы жасын анықтау.

**Мақсаты:** Тау қазбаларының немесе қималардың ашылымдарының суреттемелері бойынша, геологиялық денелердің салыстырмалы жасын анықтауды үйрену.

Жұмыс барысы:

1. Фаунасы белгіленген 5 қиманы қарастыру.
2. Оларға корреляция жүргізу.
3. Түзілген қабаттар бойынша қосымша баған құрастыру.



Жұмыстын орындалуы:

1. А-4 парағын бәр жағын 5 мм - дан рамка сызу
2. Рамкадан 1 см төмен түсіп 8мм- мен " Геологиялық қима " деп жазамыз,
3. Одан 5 мм төмен түсіп "Тау қазындылары мен ашылымдардың суреттері бойынша салыстырмалы жасын анықтау "
4. Астыңғы рамкадан жоғары қарай 1 см тастаймыз (оған тексерген, орындаған деп жазамыз үлкен әріпі - 5 мм, кіші әріпі - 3 мм)

### Тәжірибие сабақ № 17,18,19,20,21

**Тақырып:** Әлемнің географиялық және геологиялық карталарын оқып білудің негізінде материктерді тектоникалық аудандаудың схемалық картасын құру.

**Мақсаты:** 1. Теориялық білімдерді тәжірибе жүзінде бекіту.

2. Әлемнің тектоникалық сызбасымен танысу, оны меңгеру.

**Жұмыс барысы:**

1. Географиялық және геологиялық карталарды қарастыру.
2. Төменде берілген шартты белгілер бойынша кескін картада тектоникалық сызба орындау.
2. Тектоникалық аудандаудың схематикалық картасын А-4 орналыстыру.
3. Тектоникалық аудандарды әр түрлі түспен бояу.

4. Тектоникалық аудандауды жатқа айту.

### Жұмыстың орындалуы

#### Тектоникалық аудандаудың схематикалық картасын құру.

1. А-4 парағының бәр жағын 5 мм - дан, рамка сызу.
2. Рамкадан 1 см төмен атауын жазу Т-132 шрифті қолданылуы тиіс. (атауы- **Әлемнің тектоникалық сызбасы**)
3. Атаудан -5 мм қалдырып. Картаны тенестіріп орналасытырамыз
4. Сол жақ шетінен шартты белгісін жазамыз.
5. Бөлінген тектоникалық аудандарды әр түрлі түспен бояймыз.
6. Орындалған жұмыс қорғалады. Қорғау ауызша карта бойынша жүргізіледі. Картадағы бар тектоникалық аудандарының орналасуын жатқа айту.

#### Шартты белгі

1. Көне платформалар (сары түспен)
2. Протерозойлық қатпарлы обласлар (алқызыл)
3. Жас платформаларға айналған қатпарлы белдемдердің аудандары (тоқ сары)
4. Кайназойлық және қазіргі геосинклинді обласлар (ашық жасыл)
5. Котловиналар-терең шұңқырлар (көгілдір)
6. Терең сулы үрлымдар (көк)
7. Мұхиттар түбінің терең бөліктерінің шекарасы.
8. Мұхиттық белестер (океанические валы)
9. Мұхит орталық жоталар (МОЖ) (қызыл)
10. Басты үзілмелі бұзылымдар (қою қызыл)
11. Андезитті сызық

Орындалған жұмыс міндетті түрде қорғалады. Қорғау ауызша ірі негізгі карта бойынша жүргізіледі. Ол үшін әрбір студент жұмыста бар құрылымдардың орналасуын жаттауы тиіс.





**Тақырып: Қазақстанның тектоникалық картасын құру**

**Мақсаты:** 1. Қазақстанның тектоникалық аудандаудың схемалық картасын сызу .

**Жұмыс барысы:**

1. Кескін картада шартты белгілер және түстер арқылы негізгі тектоникалық элементтерді көрсету.

2. Қазақстанның тектоникалық аудандаудың схематикалық картасын А-4 орналыстыру.

3. Қазақстанның тектоникалық аудандарды әр түрлі түстіпен бояу.

4. Қазақстанның тектоникалық аудандарын жатқа айту.

**Жұмыстың орындалуы:**

1. Қазақстанның тектоникалық аудандаудың схематикалық картасын сызу.

2. А-4 парағының бәр жағын 5 мм - дан, өлшеп рамка сызу.

3. Рамкадан 1 см төмен атауын жазу (Т-132 шрифті қолданылуы тиіс).

(атауы- **Қазақстанның тектоникалық аудандау картасының сызбасы - 8 мм жазамыз**).

4. Атаудан -5 мм қалдырып. Картаны орналасытырамыз.

4. Шартты белгісін келесі бетіне жазамыз.

5. Бөлінген тектоникалық аудандарды әр түрлі түспен бояймыз.

6. Орындалған жұмыс қорғалады. Қорғау ауызша карта бойына жүргізіледі. Картадағы бар құрылымдарды орналасуын жатқа айту.

**Қазақстанның тектоникалық аудандаудың схемалық картасын құру.**

Мақсаты: Тектоникалық құрылымдағы әрбір элементті көрсету.

Жұмыс барысы: кескін картада шартты белгілер және түстер арқылы негізгі тектоникалық элементтерді көрсету.

Платформа (сары). Каледонидтер (күлгін). Герцинидтер (қоңыр). Тақталар (жасыл).

1-4 шекаралар:

1) көне платформа және қатпарлы облыс арасында.

2) қатпарлы жүйе мен орталық массивтер арасында.

3) Жас платформалар мен тақталар арасында.

4) Төмен қатпарлы тектоникалық

5) Карельдік қатпарлы жүйе (қызыл).

А Шығыс Еуропалық платформа. Б Қазақстандық қатпарлы облыс. В Алтай – Саяндық қатпарлы облысы. Г Орал – Оңтүстік Тянь – Шань қатпарлы облысы. Д Обь – зайсандық қатпарлы облысы. Е Копетдаг – Кавказдық қатпарлы облысы. Ж Батыс Сібірлік тақта. З Тұран тақтасы. И Скифтік тақта.

Б – Каледондық қатпарлы жүйелер және орталық массивтер.

III Торғайлық (Орал Қазақстандық). IV Шу (Мойынқұмдық). IVa Теңіздік. V Ақбастаулық. Va Баянауылдық. VI Ыстықкөлдік. VII Сарыжастық. VIII Шыңғыс – Тарбағатай. IX Иерементау. X Ұлытау Орта Тянь – Шань. XI Солтүстік Тянь Шань. XII Торғайлық.

Герциндік қатпарлы жүйе және орталық массивтер.

XIII Балхаштық. XIV Жоңғар Балхаштық қатпарлы жүйе.

В – Каледонидтер.

XV Алтай таулық. XVI Батыс Саяндық. XVII Салайырлік.

Герциниттер.

XVIII Кенді алтайлық.

Г – Герциниттер.

XIX Мұғалжар. XX Солтүстік үстірт. XXI Орта Каспий. XXII Қарақұмдық. XXIII Оралдық. XXIV Маңғышлақтық. XXV Оңтүстік Тянь – Шаньдік.

Д – Герциниттер.

XXVI Зайсан қатпарлы жүйесі.

- А. Шығыс Еуропалық платформа.
- Б. Қазақстандық қатпарлы област
- В. Алтай-Саяндық қатпарлы обласы.
- Г. Орал - Оңтүстік Тянь-Шань қатпарлы обласы.
- Д. Обь- Зайсандық қатпарлы область
- Е. Копетдаг-Кавказдық қатпарлы область.
- Ж. Батыс Сібірлік тақта.
- З. Тұран тақтасы.
- И. Скифтік тақта.



Пайдаланылған әдебиеттер:

1. Кузьменко Е.Е. тарихи геология және КСРО геологиясы. М, Недра 1980ж.
2. А.А. Абдуллин. Қазақстан геологиясы. Қаз. КСР ғылымы. Алматы., 1981ж.
3. Гаврилов В.П. "Жалпы тарихи геология және КСРО геологиясы". М., Недра 1989ж.
4. И.А Гречишникова, Е.С. Левицкий. Тарихи геология бойынша тәжірибелік жұмыстар. М. Недра, 1970ж.
5. Михайлова И.А., Бондаренко О.Б. Палеонтология. М.В. Ломоносов ММУ. 2006ж.