

АНДАТПА

Қазақстанның су экожүйесі, олардың түрлері. Экожүйе ұғымы мен құрамдас бөліктері. Мұхит пен теңіз экожүйелері. Су экожүйелерінің ластануы мен оларды қорғау шаралары туралы материалдар мен мағлұматтар берілген.

Жоспар

1. Экожүйе ұғымы, жіктелуі мен құрамдас бөліктері
2. Мұхит экожүйелері
3. Теңіз экожүйелері
4. Гидросфера, олардың классификациясы
5. Су экожүйелерінің ластануы

Экожүйе ұғымы, жіктелуі мен құрамдас бөліктері

ЭКОЖҮЙЕ

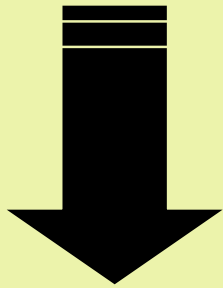


зат айналымды қолдайтын, кез – келген тірі организм мен бейорганикалық компоненттер жиынтығы.

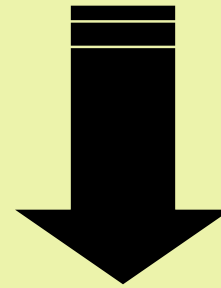
Экожүйе терминін 1935 жылы экологияға ағылшын ғалымы А. Тенсли енгізді.

Тенсли анықтамсы бойынша, **экожүйе** дегеніміз – зат және энергия айналымы өз ішінде де, сыртпен де үздіксіз орын алатын, өлшемсіз, жанды және жансыз бөліктерден (компоненттерден) құралған тұрақты жүйелер.

**Экожүйенің ең
кіші бөлігі**



**Экожүйенің ең
үлкен бөлігі**



Экожүйе

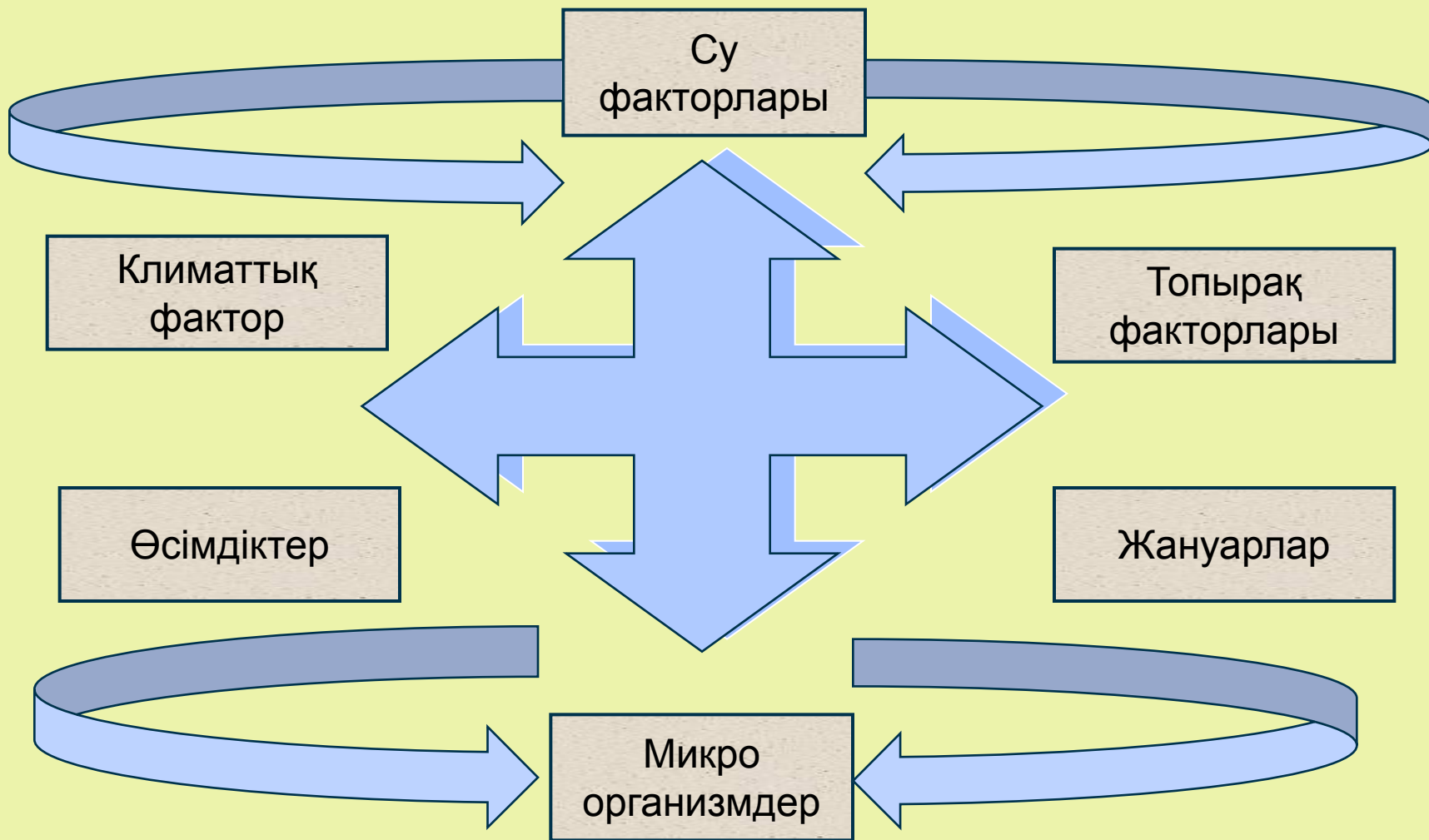
```
graph TD; A[Экожүйе] --- B[биоценоздан тұрады]; A --- C[өлі табиғаттан тұрады]; B <--> C;
```

The diagram consists of three light blue rounded rectangular boxes with dark blue outlines. The top box is centered and contains the text 'Экожүйе'. A vertical line descends from the bottom center of this box. At the end of this line, a horizontal double-headed arrow connects the two bottom boxes. The left box contains the text 'биоценоздан тұрады' and the right box contains the text 'өлі табиғаттан тұрады'.

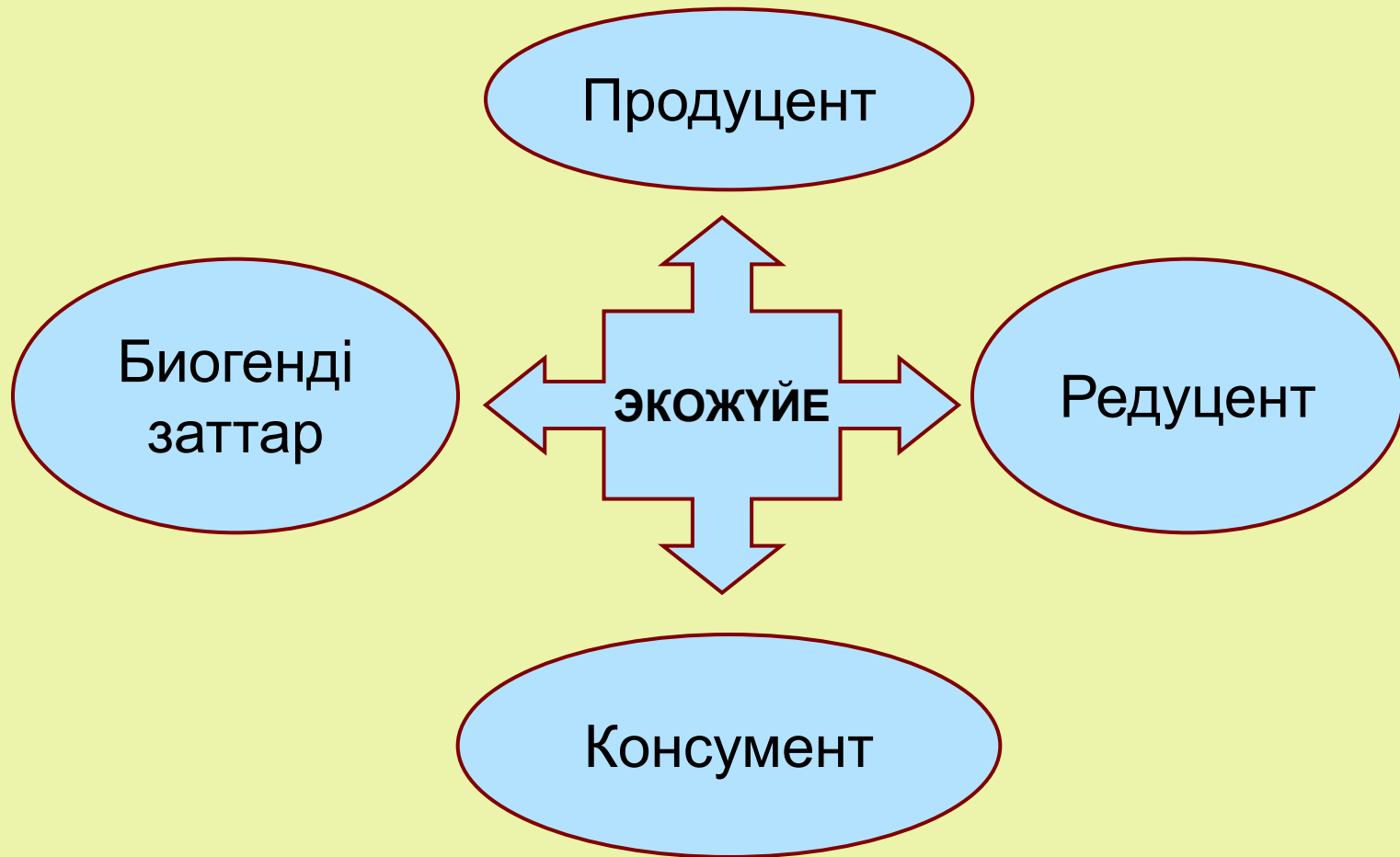
биоценоздан тұрады

**өлі табиғаттан
тұрады**

Экожүйенің сызбанұсқасы



Экожүйенің құрамдас бөліктері

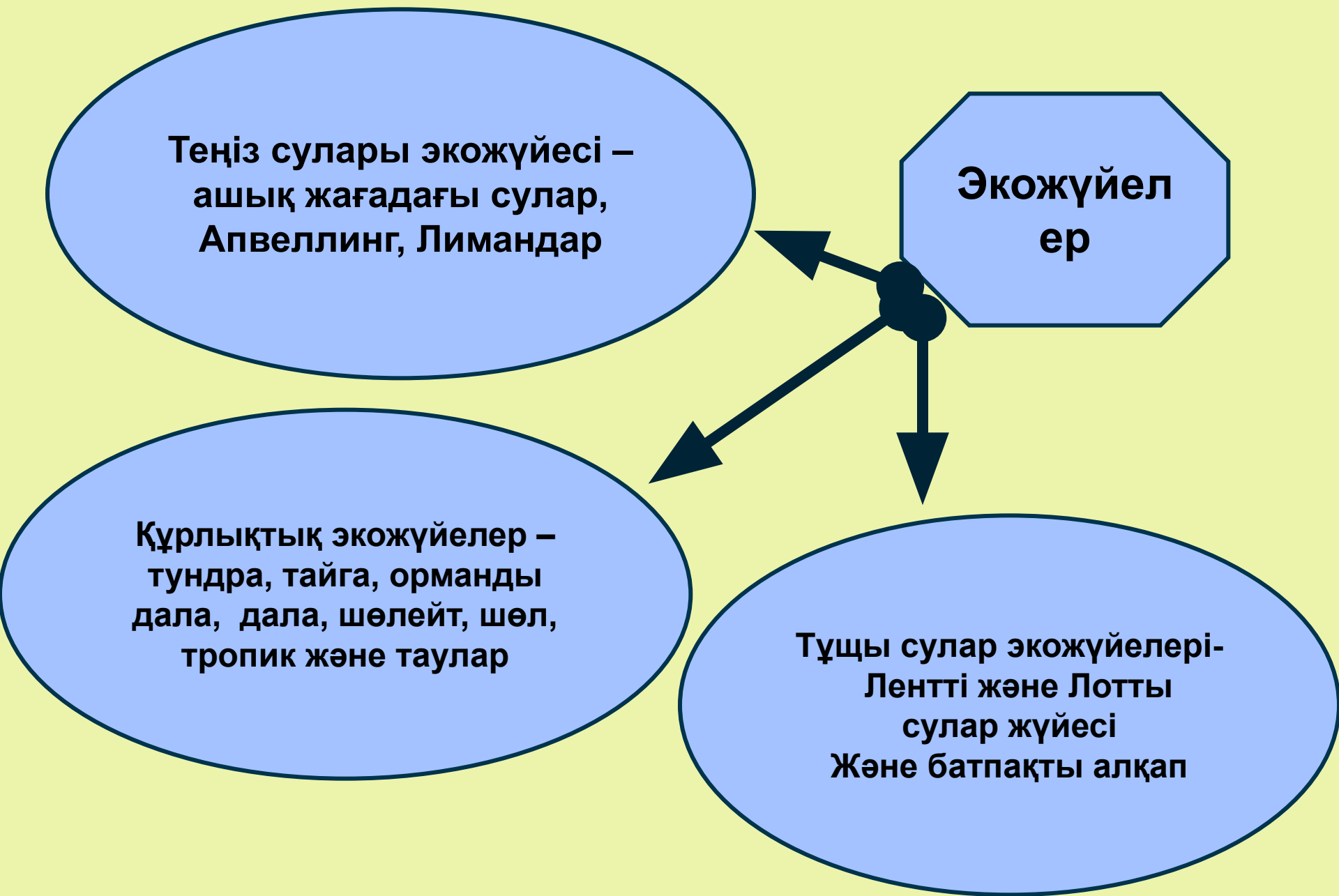


**Теңіз сулары экожүйесі –
ашық жағадағы сулар,
Апвеллинг, Лимандар**

Экожүйелер

**Құрлықтық экожүйелер –
тундра, тайга, орманды
дала, дала, шөлейт, шөл,
тропик және таулар**

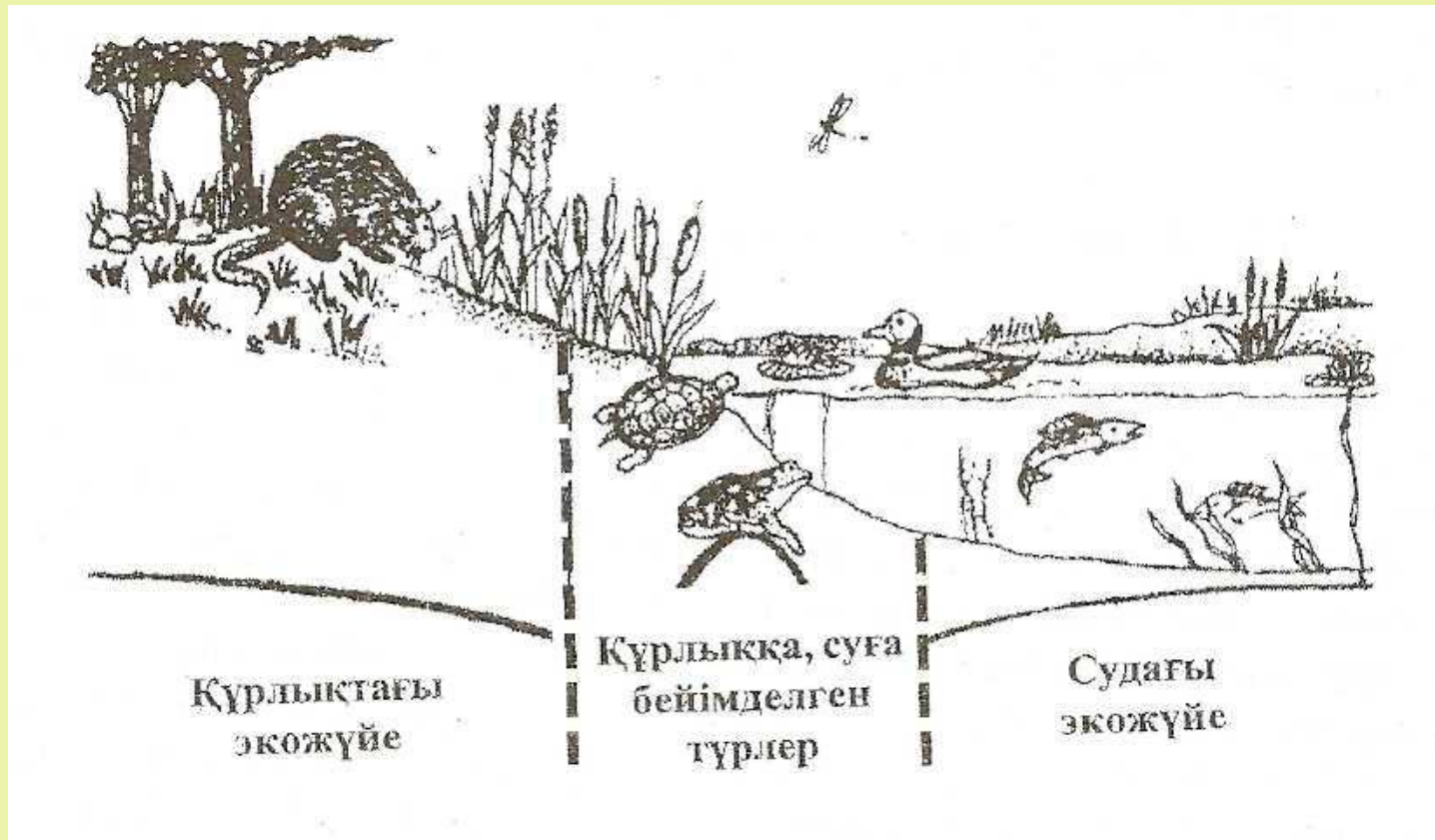
**Тұщы сулар экожүйелері-
Лентті және Лотты
сулар жүйесі
Және батпақты алқап**



Таулы экожүйе көрінісі



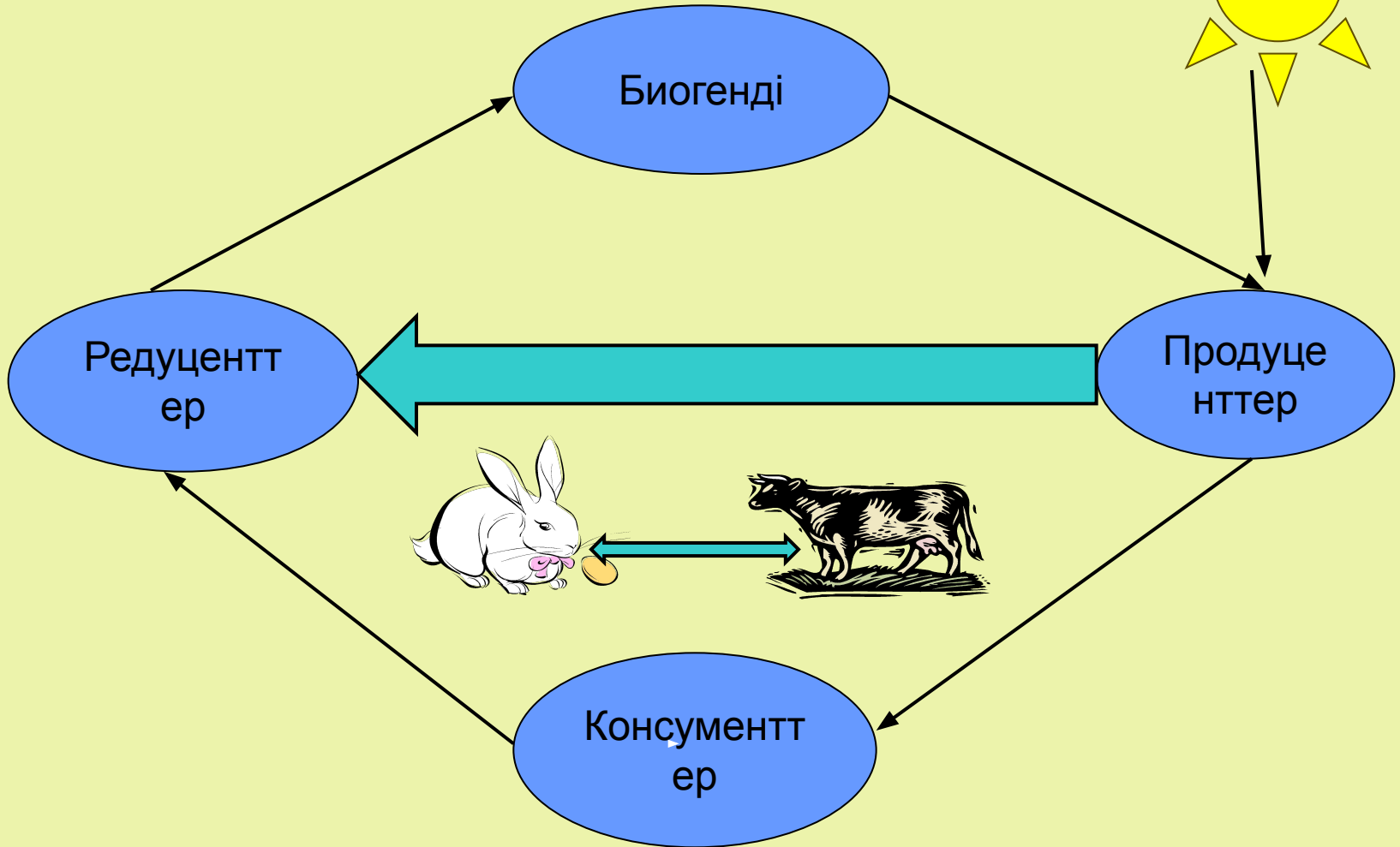
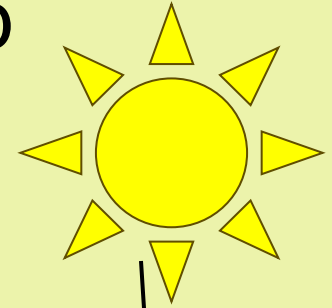
**ЭКОТОН – екі экожүйе арасындағы
ауыспалы аймақ.**



Экожүйелер арасындағы ауыспалы аймақ көріністері

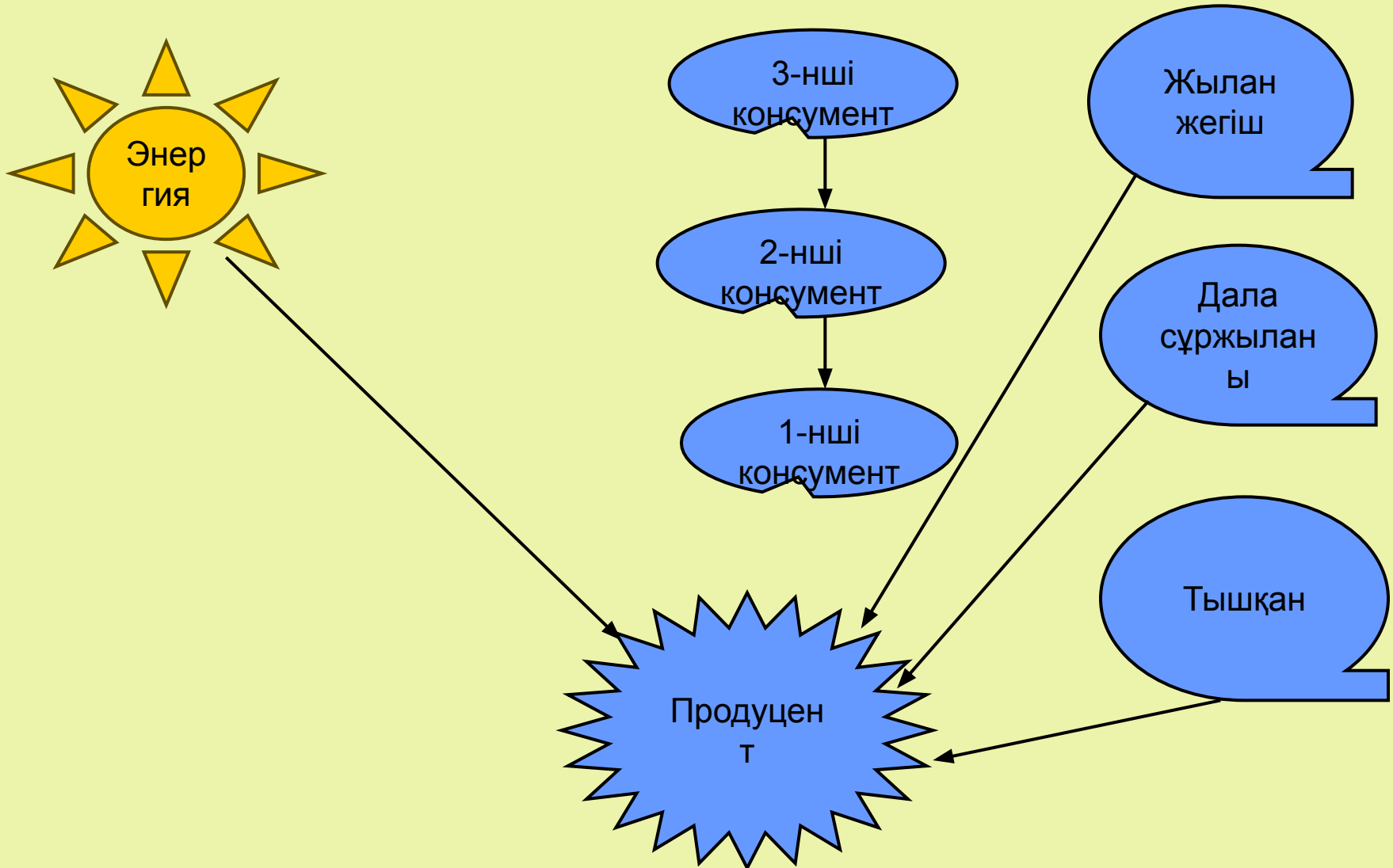
Энергия ағыны – органикалық қосылыстардың химиялық байланыстар түрінде энергияның бір деңгейдегі организмнен екіншісіне ауысуы.

Экожүйедегі энергия мен заттар тасымалдану сызбанұсқасы.



Экожүйе үшін энергия қуаты “Қозғаушы күш” болып есептеледі.

Экожүйедегі өнімділік пирамидасы.

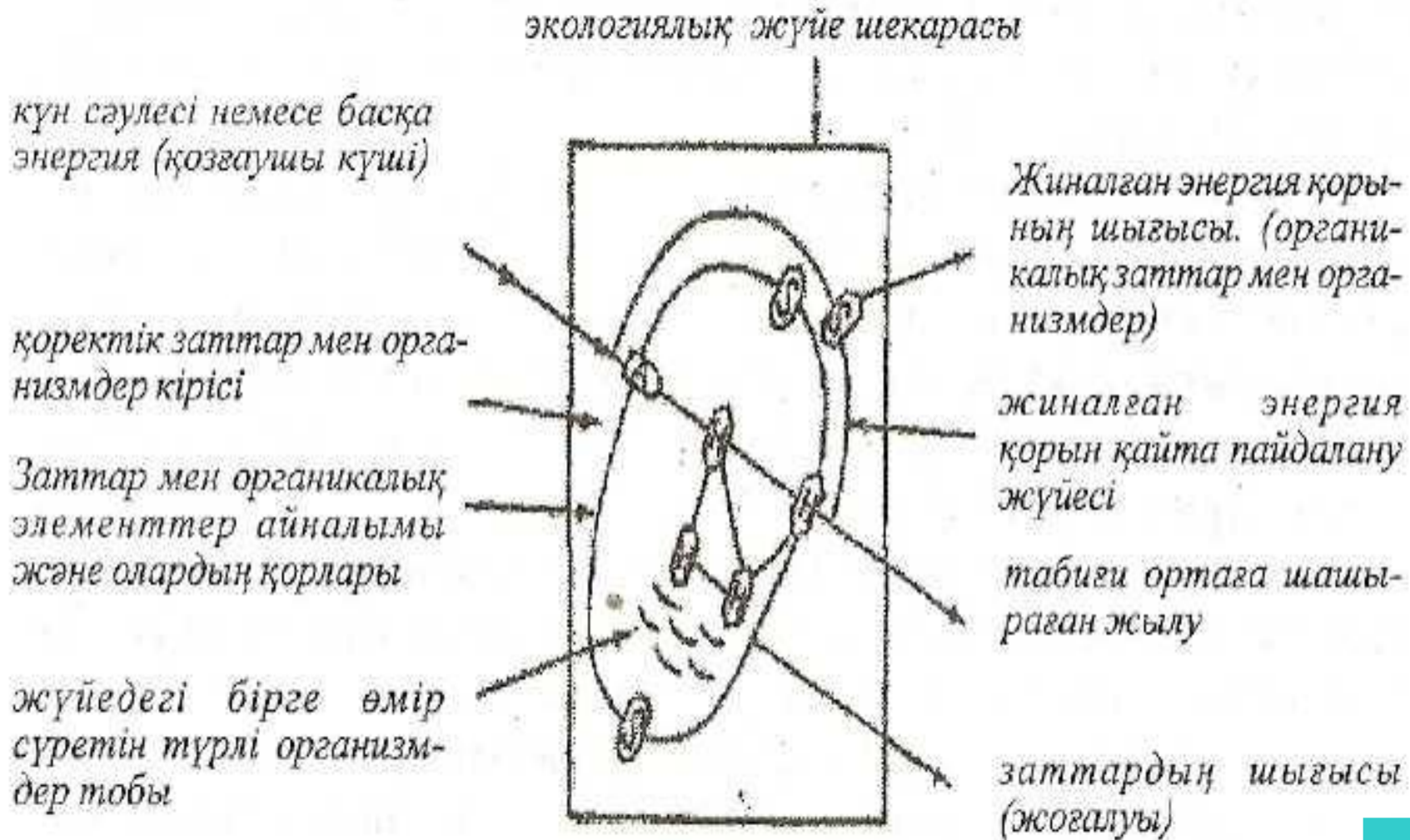


Экожүйенің биотикалық бөлігінің
құрамына міндетті түрде 2
компонент: автотрофты,
гетеротрофты ағзалар кіреді.

ЭКОЖҮЙЕ



Экологиялық жүйеде өтетін табиғи процестер үлгісі





Мұхит экожүйелері

“Мұхит” грекше “oceanos” – мұхит, жерді қоршап жатқан ұлы өзен деп аударылады.

Мұхит құрлықтар мен аралдарды қоршап жатқан жердің тұтас су қабаты.

- Аумағы 361,26 млн.км²,
- Көлемі 1340,74 млн.км³,
- Орташа тереңдігі 3711м.

Мұхит суларында Д. Менделеев кестесінің 70-тен астам элементі еріген күйде кездеседі. Мұхит қойнауында әр түрлі қатты, сұйық, газ тәрізді минералдық шикізат қоры таралған.

Әлемдік мұхиттардың құрамындағы элементтердің орташа пайыздық үлесі

Құрамы	%	Құрамы	%
Хлор	55,0	Күкірт	2,5
Натрий	30,6	Кальций	1,2
Оттегі	5,6	Калий	1,1
Магний	3,7	Бром	0,2

Тірі организмдер бүкіл
мұхит қабатында тіршілік етеді.
Өсімдік түрінің 10 мың бар.
Жануарлар түрлерінің саны
150 мыңдай.

**Мұхиттың
органикалық
дүниесі 3-ке
бөлінеді**

```
graph TD; A([Мұхиттың органикалық дүниесі 3-ке бөлінеді]) --> B((Бентос)); A --> C((Планктон)); A --> D((Нектон));
```

Бентос

**Планкт
он**

Нектон

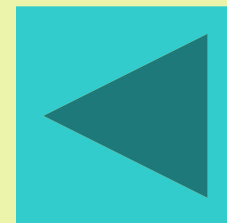
**Дүниежүзі мұхиттары
құрлықтар арқылы 4 бөлікке
бөлінеді**

**Тынық
мұхит**

**Атлант
мұхит**

**Үнді
мұхит**

**Солтүстік
Мұзды
мұхит**





Теңіз экожүйелері

Теңіздердің өзен суларының белгілі ерекшеліктері



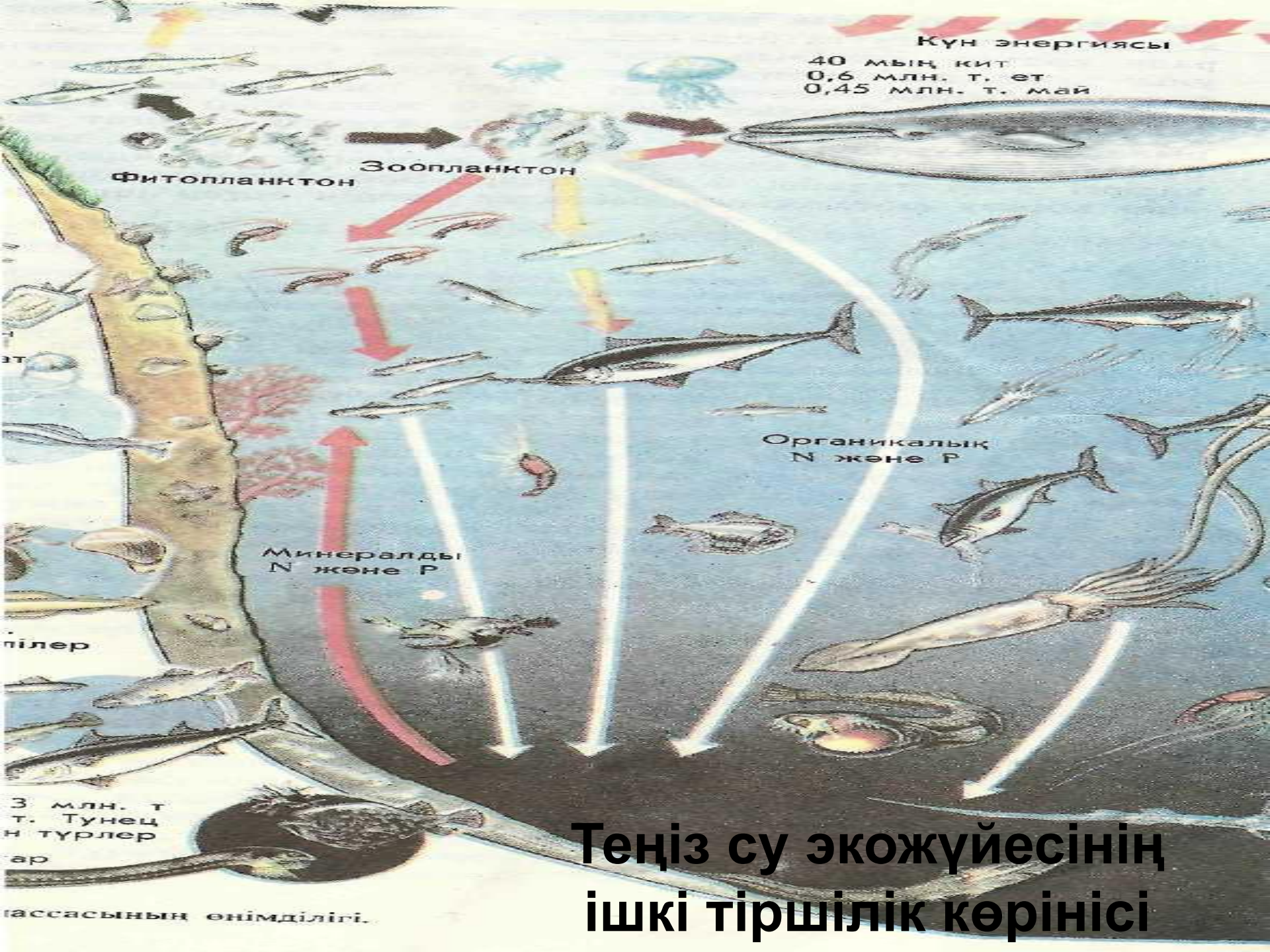
Теңіздер бөлінбей
бір тұтас болып,
бір – бірімен
жалғасып жатады.



Теңіз сулары
үнемі бір бағытта
айналып ағым
жатады.

Теңіз суының сыртқы көрінісі





**Теңіз су экожүйесінің
ішкі тіршілік көрінісі**

Теңіз сулары тез араласады да,
төменгі қабатында оттегі көп болып,
организмдер тереңдікте өмір
сүре береді.

Теңіз суның орташа тұздылығы 3,5 %,
сілтілі және қоректік заттарға
кедей болады.

Апвеллинг аудандар экожүйесі

Теңіздің тік жағалауынан үстінгі қабаттағы жылы суды желмен, теңіздің ортасына қарай қуып, олардың орнына төменгі қабатынан сулар көтеріліп жатады.

Араб теңізі
ауданы

Орегон –
Колифорния
ауданы

Сол түстік
батыс
Африка ауданы

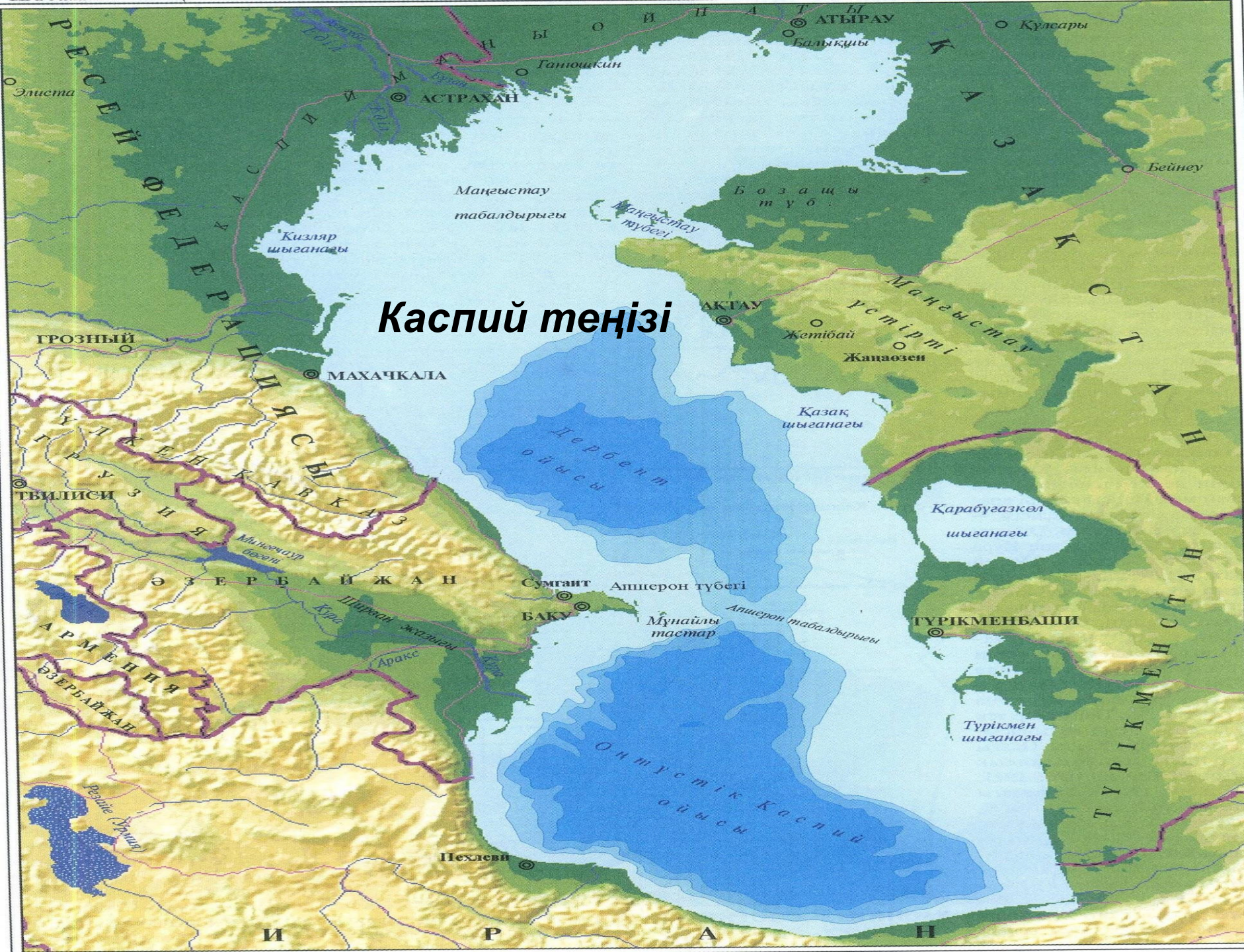
**Апвелинг
аудандары**

Перуа - чили
ауданы

Оңтүстік батыс
Африка ауданы

Қазақстандағы ірі көлдер

Аттары	Ауданы км кв	Теңіз бетінен биіктігі м	Ең терең жері м
Балқаш	18200	342	26,5
Алакөл	2650	347,3	45
Теңіз	1162	304,4	8
Селеті теңізі	750	64,7	3,2
Сасықкөл	736	350,5	4,7
Құсмұрын	460	102,9	3,5
Марқакөл	455	1499,3	27
Үлкен қарой	306	56,8	
Шағалалы теңіз	267	135,6	
Теке	257	28,0	0,5
Шалқар	206	16,7	13,5



Каспий теңізі

ГРОЗНЫЙ

МАХАЧКАЛА

ТВИЛИСИ

ӘЗЕРБАЙЖАН

Сумгаит

Апшерон түбегі

БАКУ

Мұнайлы тастар

Апшерон табалдырығы

ТҮРІКМЕНБАШИ

Түрікмен шығанағы

Пехлеви

Маңғыстау
табалдырығы

Бозашы
түбегі

АКТАУ

Жетібай

Жаңаөзен

Қазақ
шығанағы

Қарабұғазкөл
шығанағы

ТҮРІКМЕНСТАН

РЕСЕЙ ФЕДЕРАЦИЯСЫ

Ы О И Н Д А Т А ТЫРАУ

К А З А Х С Т А Н

И Р А Н

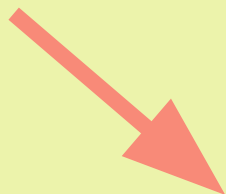
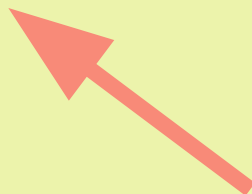
Каспи

Гиркан

**Теңіздің
тарихи
атаулары**

Хазар

Хвалын



Каспий теңізіне жалпы сипаттама:

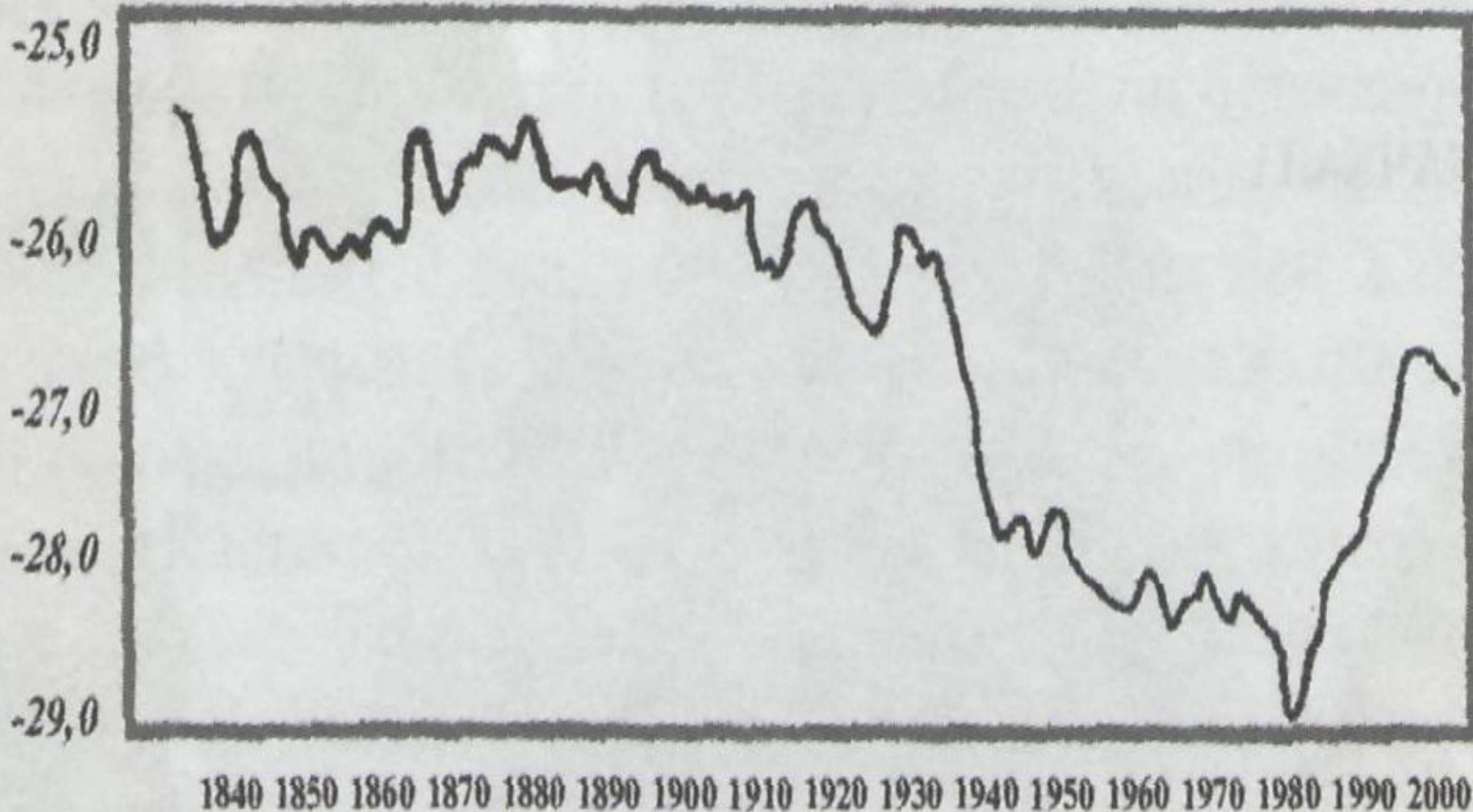
- көлемі – 380 мың шаршы км.
- солтүстен оңтүстікке дейін – 1030 км.
- батыстан шығысқа дейін – 196-435 км.
- Өсімдік – 945 түр.
- Балық – 76 түр.
- Балдырлар – 64 түр.
- Фитопланктон – 414 түр.
- Зоопланктон – 100-ден астам түрі кездеседі.

Өсімдіктер мен жануарлар дүниесі

Каспий ойпатында өсімдіктің 88 тұқымдас, 371 туысқа бірігетін 945 түрі өседі. Соның ішінде 357 түрі жоғары сатыдағы өсімдіктерге (25 түрі эндемиктер) жатады, 6 түрі Қазақстанның “Қызыл кітабына” енгізілген.

Теңіздің өзінде су өсімдіктерінің 728 түрі (оның 5 түрі жоғары сатыдағылар) өседі. Құрлықта негізінен гүлді өсімдіктер, ал суда балдырлар (64 түрі) кездеседі. Солтүстік Каспий негізінен қамыс, теңіз шөбі, шалаң, егеушөп, арамот, мүйізжапырақ өседі.

Каспий теңізінде су деңгейінің өзгеруі



Каспий теңізінің су деңгейінің көтерілуі оның маңындағы мемлекеттерге көптеген проблемалар туғызып отыр:

1. Су деңгейінің көтерілуі теңіз жағалауындағы табиғи жайылымдардың мекенін басып қалды. Суға тосқауыл үшін соғылған бөгеттер жағалаудың фаунасы мен флорасына зор шығын келтірді. Балықтардың уылдырық шашу аясы мен құстардың ұя салу тығыздығы кеміп, биоалуантүрліліктің азайып кету проблемасын туғызып отыр.

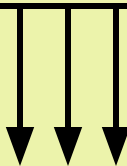
2. Теңіз деңгейінің көтерілуі судың, ауа мен топырақтың ластануына, одан әрі экологиялық апатқа апарады. Су құрамында пестицид және ауыр металдардың көбеюі балықтар мен құстардың жаппай ауруларға ұшырап, қырылып қалу фактілерін жиілетті.

3. Су деңгейінің көтерілуі теңіз жағалауындағы мұнай ұңғымаларын, қоймаларын мен өнеркәсіп орындарын, балық комбинаттарын, елді-мекендерді су басып, орасан зор шығын келтіре бастады.

4. Мұнай игеруге шетелдік инвесторларды тарту Каспий теңізінің экологиясын одан әрі шиеленістіре түсуде.

Каспий теңізі аумағындағы экологиялық дағдарыс ошақтары:

1. Кен орындарының қалдықтары жанып жатқан теңіз жағалауы (Түркменстан аумағы).
2. “Теңіз” мұнай кен орнындағы ауаның жоғары температуралық ауытқуы.
3. Мұнаймен ластанған шалшықтар (Жанаөзен маңы).
4. Баутин порты айлағының ластанған айдыны.
5. Мұнайлы Тастар аралдарындағы (Әзербайжан) мұнай өндіру кәсіпшілігі нысандары.
6. Мұнайлы Тастар аралдарындағы жанып жатқан кен қалдықтары.



Арал теңізі



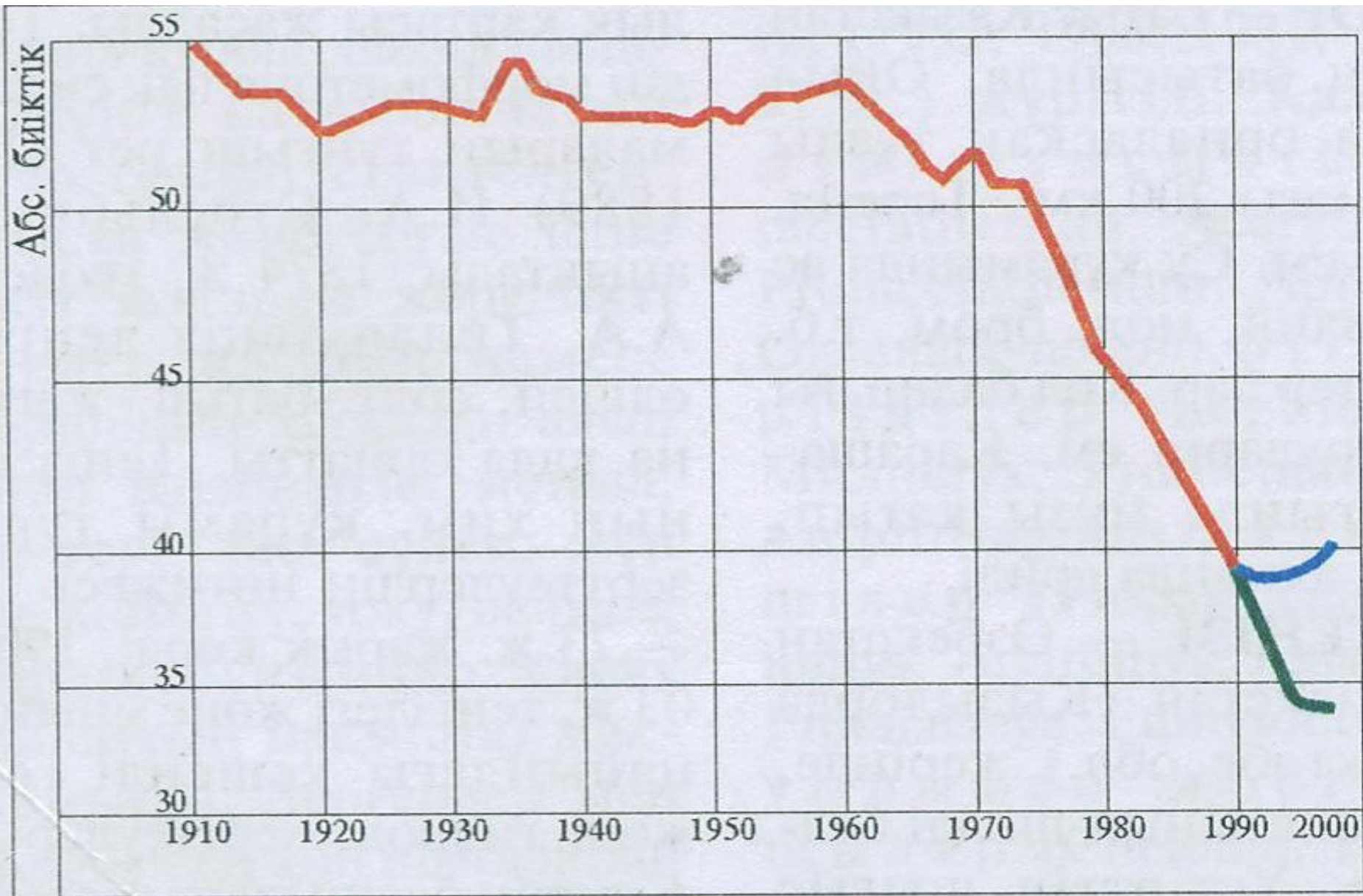
Арал апатына себеп болған факторларға:

- Жергілікті жердің тарихи – табиғи ерекшеліктерін ескермеу;
- Ауыл шаруашылығын дұрыс жоспарламау, судың қорын есепке алмау;
- Суды өте көп қажет ететін күріш, мақта дақылдарын барынша көбейтіп жіберу;
- Жерді игерудің агротехникалық шараларын сақтамау және суды үнемді пайдаланбау;
- Табиғат ресурстарын пайдаланудағы жіберілген қателіктер мен оны меңгерудің ғылыми тұрғыдан негізделмеуі болып табылады.

Осы аталған фактілер Арал теңізі экожүйесіндегі тіршілік атаулыны экологиялық дағдарысқа әкелді. Арал өңірінде туындап отырған қазіргі экологиялық апаттар нышаны жыл өткен сайын теңіз суын тарылуда. Оның фаунасы мен флорасы жойылып бітуге жақын. Топырақтың тұздануы өте жылдам жүруде.

Теңіз түбінен көтерілген улы тұздың мөлшері жылына 13-20 млн. тонна деп есептеледі. Тіптен, тұзды шаңдар әсері сонау Орта Азия республикалары аумағына жетіп, ауыл шаруашылығына зардабын тигізуде.

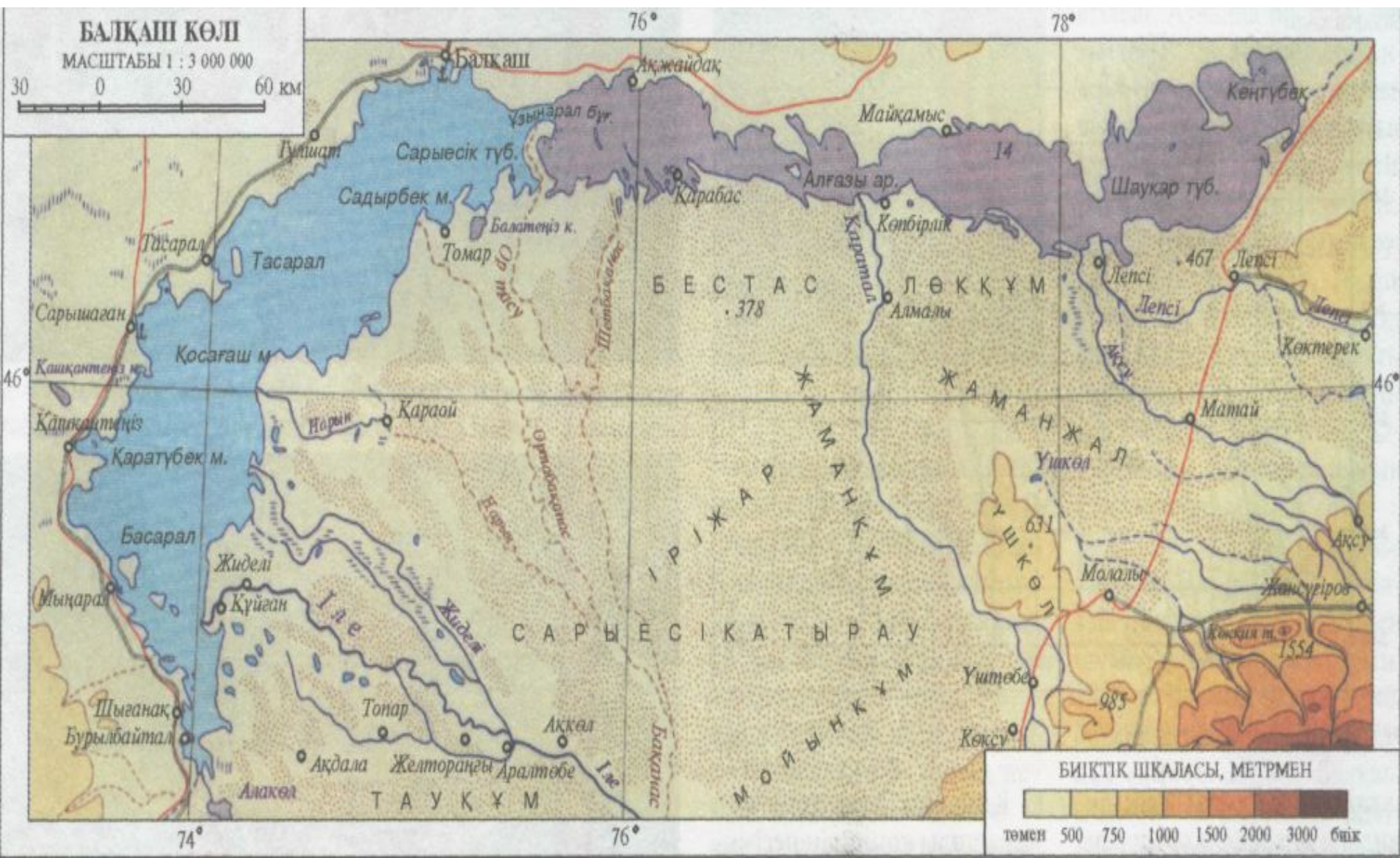
Арал теңізі деңгейінің өзгеруі



Арал теңізін құтқару жөнінде бірнеше ғылыми болжамдар мен жобалар бар. Олар:

- Сібір өзендерін Қазақстанға бұру.
- Әмудария мен Сырдария өзендерінің суын реттеу арқылы суды молайту.
- Арал теңізін жартылай сақтап қалу.
- Каспий теңізінің суын жасанды канал арқылы әкелу.
- Жер асты суларын пайдалану.
- Арал теңізінің өздігінен табиғи реттелуін немесе толысуын күту.

Балқаш көлі



Балқаштың экологиялық ахуалы

Балқаш көлі – Қазақстандағы ең ірі экожүйелердің бірі. Көлемі – 501 мың км², ұзындығы – 605 км, ені – 9-74 км. Ең терең жері – 26м. Балқашқа құятын жетісу өзендері: Іле, Қаратал, Ақсу және Лепсі. Көл шөлейт және шөл табиғат белдемдерінде орнасқандықтан оның климаты шұғыл континентті болып келеді. Су айдынының булануы өте жоғары болғандықтан, су деңгейі тез өзгеріп отырады.

Көлдің экологиялық жағдайының нашарлау себептері:

Қаратал, Лепсі, Ақсу өзендерінің мол суының көлге жетпей суармалы егістерге жұмсалуды;

Бұрынғы кездері Аягөз, Биен, Сарқанд және Басқан өзендері Балқашқа құйып, оның табиғи су деңгейін сақтап отырған. Ал қазір бұл өзендер Балқашқа құймайды.

Балқаш экожүйесінің одан әрі нашарлануына Іле өзені бойына салынған Қапшағай су қоймасы да әсер етеді. Ол Іле суын бөгеу үшін 1970ж салынған. Іле өзенін қоректендіріп отырған Шелек өзені Бартоғай бөгетімен бөгелді, Үлкен Алматы каналы салынды.

Балқаш экожүйесінің бұзылуының зардаптары:

- Іле – Балқаш экожүйесіндегі өзгерістер Іле тоғайын, өзен жағасындағы шұрайлы жайылымдар мен оның сағасындағы қамыс-қоғаның жойылуына себеп болды.
- Көлдің жағалаулары кеуіп, тұзды шаң жиі көтеріледі.
- Ауа райы өзгеріп, қуаңшылық пен аңызақ желдер үдеді.
- Көл деңгейі соңғы жылдары 2 м-ге төмендеп отыр. Көл жағалаулары сорланып, шөлдерге

- Іле – Балқаш экожүйесінің фаунасы мен флорасы зардап шегуде.
- Балық аулау 5 есе төмендеді, уылдырық шашу тіпті азайды.
- Балықтардың Іле бойындағы егіс, көкөніс алқаптарына пайдаланылған пестицидтер, гербицидтер және минералды тыңайтқыштар қалдықтарымен улануы жиі байқалуда.
- Көл жағасындағы тіршілік ететін құстардың түрлері де азайып кеткен.

1999 жылы “Балқаш көлін құтқару, оның бүгінгісі мен болашағы” атты халықаралық деңгейде экологиялық форум өтті. Онда Балқаш көлін құтқару мәселелері қаралып, нақты шешімдер қабылданды.



1) Іле өзені бойындағы өндіріс орындарында суды тиімді пайдалануды реттеу;

2) Қапшағай суқоймасынан Балқашқа жіберілетін судың үлесін тұрақтандыру;

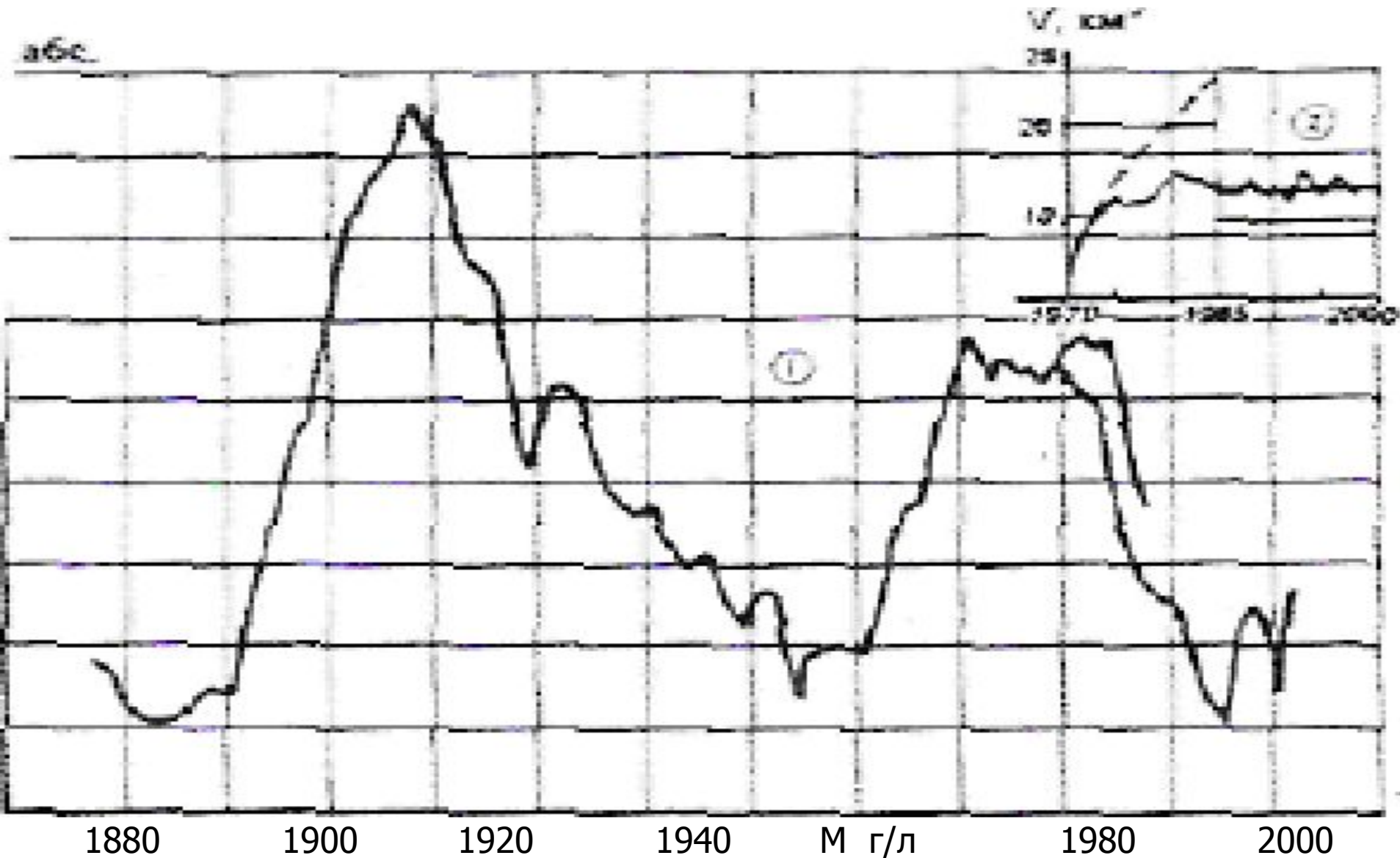
Форумда қабылданған негізгі шешімдер:

5) Суармалы жерлердің көлемін шектеу.

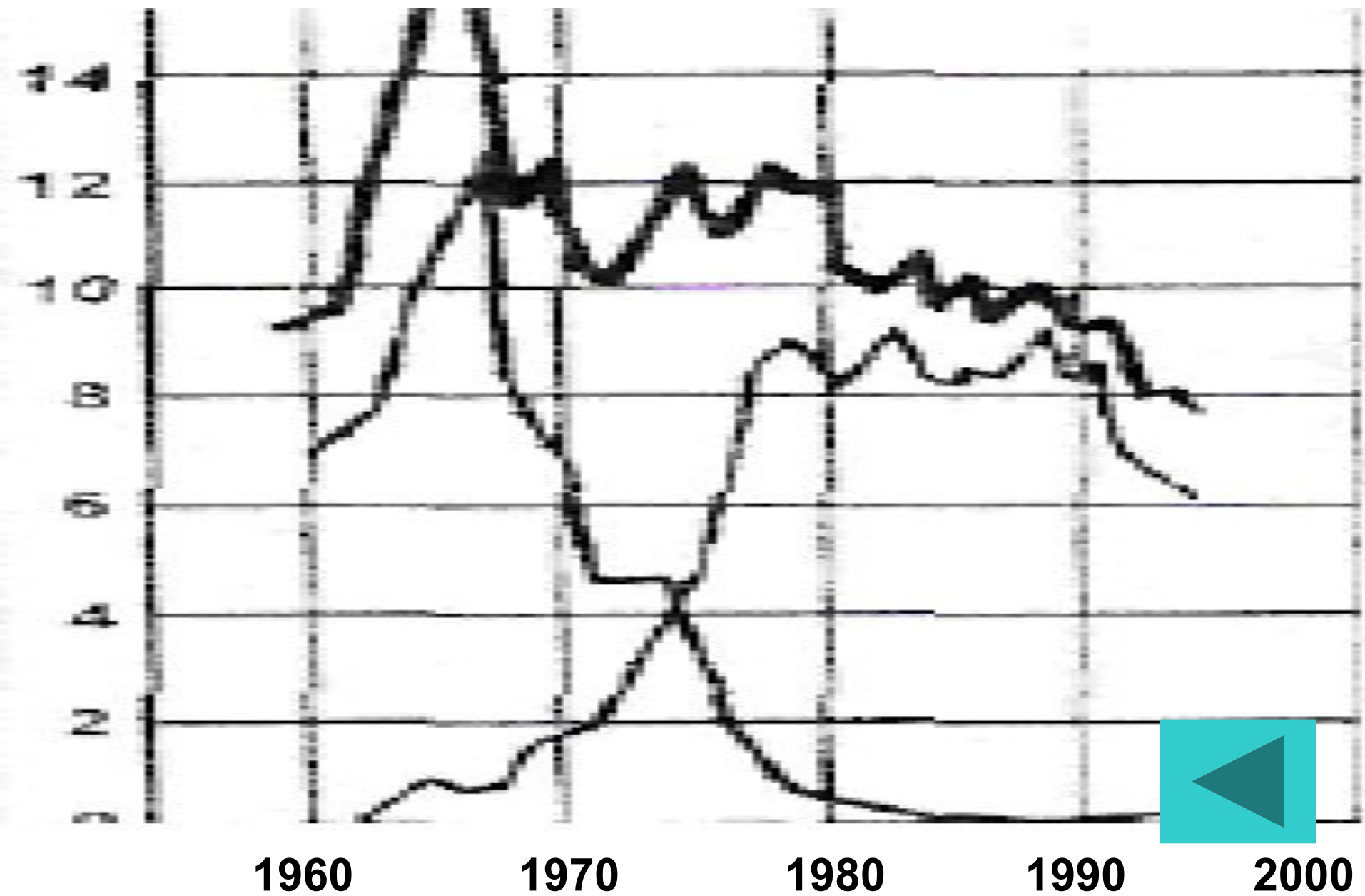
3) Ақдала және Шарын Массивтеріндегі күріш алқаптарын азайту;

4) Жер асты суларын пайдалануды жүзеге асыру;

Балқаштың су деңгейінің өзгеруі



Балқаш көлінен балық аулау көрсеткіші



Гидросфера, олардың классификациясы



Гидросфера – табиғи су оймаларынан
(мұхиттардан, теңіздерден,
көлдерден, өзендерден) құралады,
яғни тіршіліктің сұйықтық
ортасы. Тіршілік алғаш рет ғалымдар
судан пайда болған деген.
Сондықтан да оны өмір бесігі
деуге болады.

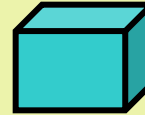
Гидросфера жер бетінің 77,1 %-ын,
яғни $\frac{3}{4}$ бөлігін алып жатыр.

Жер шарындағы су қоры 1386 млн км³.

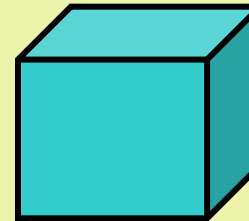
Планетамыздың географиялық
орналасқан орнына байланысты су мұз, қар,
мұз таулары түрінде болады.

Тұщы және тұзды сулардың әлемдік қорының схемасы.

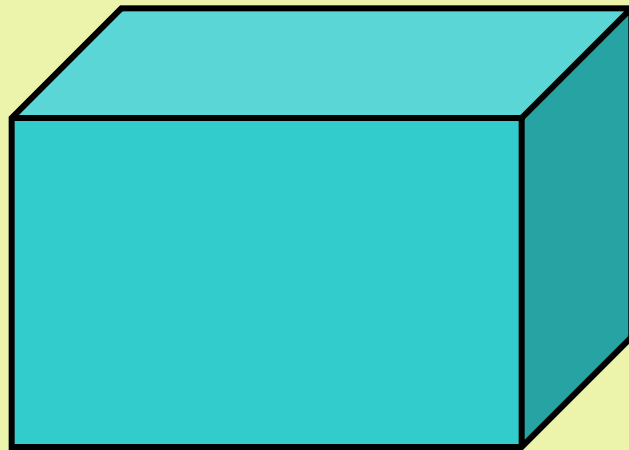
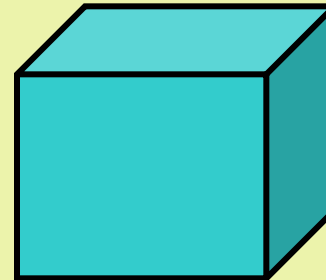
Бу түріндегі су



Тұщы су



Мұз



Мұхиттар ман теңіздер

Су айналымы

Күн сәулесінің жылу әсерінен және ауа массасының мұхит беті арқылы қозғалысы нәтижесінде, су буланып ұшады. Осы массаның 90% жаңбыр, қар т.б. түрде мұхитқа қайта оралады.

Су айналымының желісі



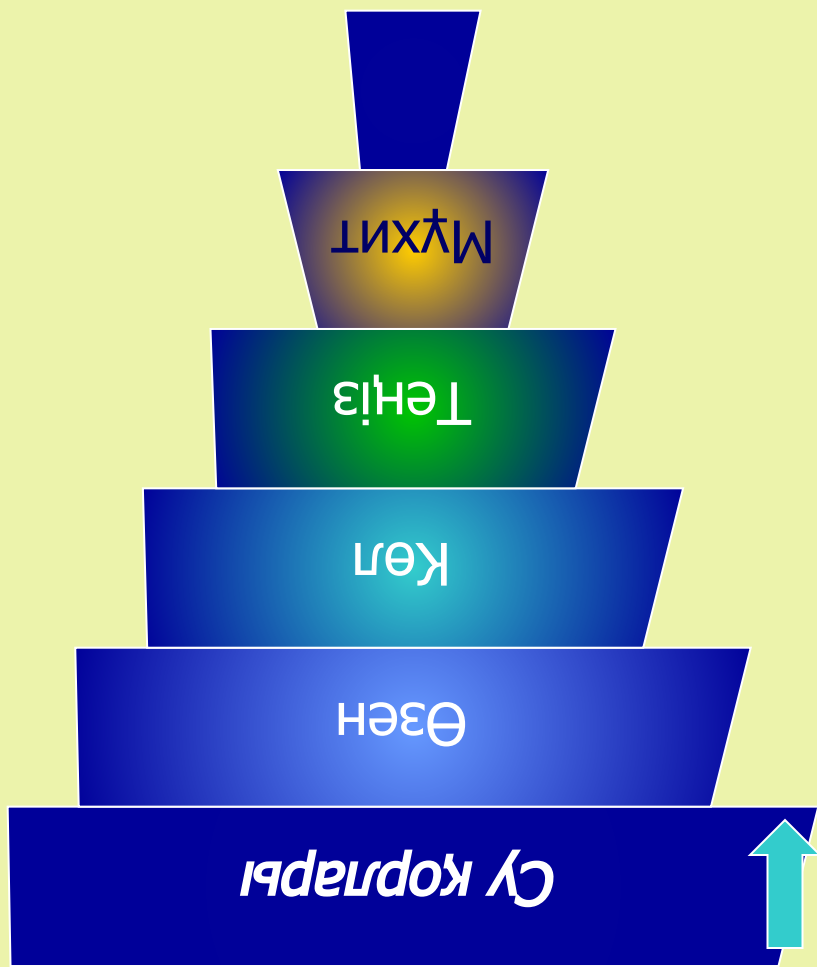
Халық шаруашылығына қажетті тұщы суды тек қана адамдар мен жануарлар емес, жер суаруда, өнеркәсіпте және барлық техникалық процестерде қолданылады.

Мұхит және теңіз сулары 98%, тек 2% тұщы су қоры болып табылады.

Жалпы су иісі жоқ, түссіз, сұйық зат.

Ол жақсы ерітуші, айқын көпелярлы қасиеті бар.

Жалпы су өздігінен тазару процесіне қатысады.
Мысалы өзендердің суы 3-12 күн сайын, теңіз, мұхиттар суы 300-3000 жылға дейін өзгеріп отырады.



Гидросфера бөлшектері	Көлемі(мың м куб)	Үлес салмағы		Айналым жылдамдығы (жыл)
		Жалпы қордағы	Тұщы сулағы	
1	2	3	4	5
Мұхит сулары	1,33800	9654	-----	2600
Жерасты сулар	23400	1,64	-----	2000
Олардың ішіндегі тұщы сулар	10530	0,76	30,06	880
Топырақтағы ылғал	16,5	0,001	0,047	1
Таудағы және поляр шеңберіндегі мұздар	24064,1	1,74	68,7	9700
Көл сулары	176,4	0,013	-----	17

1	2	3	4	5
<i>Жерасты көп жылдық мұздар</i>	300	0,022	0,857	10000
<i>Көлдердің ішіндегі тұщы сулар</i>	91	0,007	0,26	-----
<i>Оның ішіндегі тұзды сулар</i>	85,4	0,006	-----	-----
<i>Батпақ сулары</i>	11,5	0,0008	0,03	5
<i>Өзен сулары</i>	2,1	0,0002	0,006	<i>Бір жылда 32 рет</i>
<i>Биологиялық сулар</i>	1,1	0,0001	0,003	-----
<i>Атмосферадағы ылғал</i>	12,9	0,001	0,037	<i>Бір жылда 64 рет</i>
<i>Гидросферадағы барлық сулар</i>	1,385985	100,0	-----	2400

Су – тірі организмдердің тіршілік жасауында ең маңызды рольдердің бірін атқарады. Су мен минералды тұздардың қатысуында организмдегі тіршілікке қажетті процестер іске асады. Бұл биохимиялық реакциялар жүретін негізгі орта. Су, азық-түлікке жатпайды, энергия көзі де емес. Соған қарамастан ересек адамның денесінің 65 пайызы судан тұрады.

Су қорларын пайдаланудың түрлері:

*Ауыз су,
тұрмыстық су,
емдеу үшін*

*Курорт сулары,
сауықтыру сулары,
ауыл шаруашылығы
үшін*

*Өндірістік сулар,
энергия қуатын алу үшін,
көлік қатынасы үшін,
балық шаруашылығы
үшін,
басқа да мемлекеттік
қажет үшін*

Судың құрамында болатын барлық қоспаларды төрт топқа бөлеміз

- екеуі гетерогенді, бұл жағдайда судағы қоспаның бөлшектері онымен толық арласпаған;
- екеуі гомогенді, бұл кәдімгі таза ерітінділер.

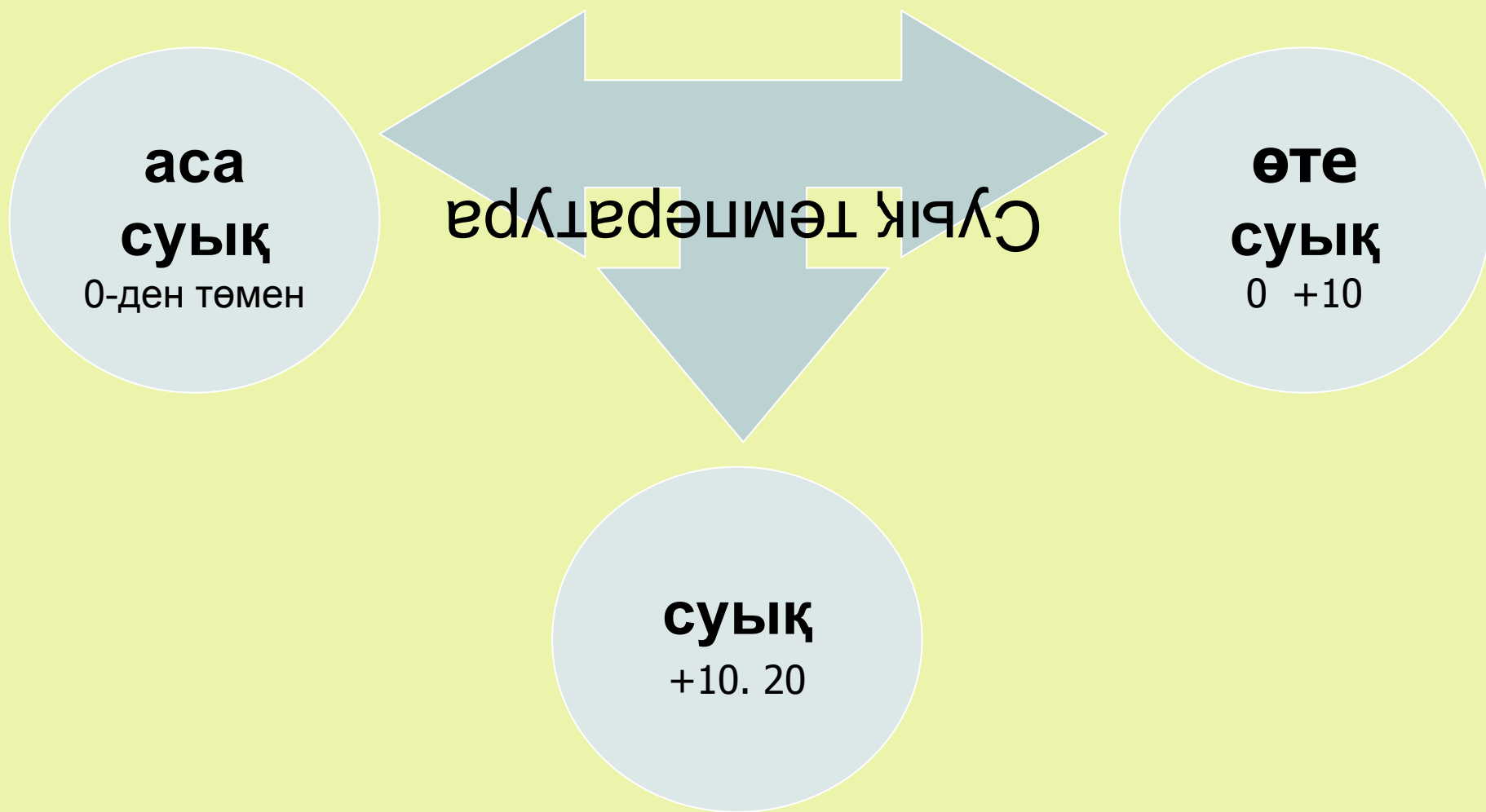
Адамның қанындағы және әлемдік мұхит суларының салыстырмалы құрамы.

Компоненттер	Құрамы	
	Қанда	Әлемдік мұхит
Хлор	49,3	55,0
Натрий	30,0	30,6
Оттегі	9,9	5,6
Калий	1,8	1,1
Кальций	0,8	1,2

Судың классификациясы

Табиғи суды, физика-химиялық қасиеттеріне қарап, әртүрлі нышандары негізінде бірнеше топтарға бөлуге болады.

мысалы температурасына қарап:



ЖЫЛЫ
+20.37

Төменгі термальді

ЫСТЫҚ
+37.50

**өте
ыстық**
+50.100

Жоғарғы термальді

**аса
ыстық**
+100ден
жоғары

Орналасқан орнына байланысты:

Атмосфера
(метеорлы)

Мұхит, теңіз, өзен
(жер беті)

Жер қойнауында
(жерасты)

Судың қолданылуына байланысты классификациясы.

Су

Энергетикалық

Суытатын

Технологиялық



Су экожүйелерінің ластануы

Су объектілеріне зияны бар заттардың шығарылуы, жер бетілік сулардың сапасын төмендететін, пайдалануын шектейтін, сонымен қатар су объектілерінің түбі мен жағалауларының жағдайына әсер ететін объектілер ластаушы көздер болып саналады.

Жер беті суларының сапасының сипаттамасы

Судың сапалық класы	Жер беті суларының сапасының сипаттамасы	ИЗВ көрсеткіші
1	Өте таза	0,3 кем
2	Таза	$0,3 < \text{ИЗВ} < 1,0$
3	Орташа таза	$1,0 < \text{ИЗВ} < 2,5$
4	Шамалы ластанған	$2,5 < \text{ИЗВ} < 4,0$
5	Ластанған	$4,0 < \text{ИЗВ} < 6,0$
6	Өте ластанған	$6,0 < \text{ИЗВ} < 10$
7	Қауіпті ластанған	10 артық

Суды ластаушы заттар

Бірінші реттік (су қоймаларына әр түрлі ластаушы заттардың заттардың келіп түсуіне байланысты)

Екінші реттік (бірінші реттік ластанушылардың әр түрлі тізбекті реакцияларға түсуі арқылы жүреді)

Суды ластайтын заттардың классификациялары

1) Судағы қоспалар қасиеті, өздерінің тек химиялық немесе биологиялық ерекшеліктерімен ғана емес, сол бөлшектің және сумен әрекеттесіп гомогенді немесе гетерогенді қосылыс түзілуімен анықталады. Қоспалардың осы сыртқы қасиеті, олардың судағы фазалы-дисперсті сипаттамасын жасауға мүмкіншілік береді.

2) Практикада қолданылып жүрген, әр түрлі қоспалардан суды тазалау әдістерін салыстыра отырып, олардағы фазалы-дисперсті жағдайының бірдей болуы, суды тазалаудың технологиялық жолдарының және әдістерінің де ұқсас екендігін көрсетеді.

3) Табиғи және өндірістік суларды ластаған заттардың қалпына қарап, бірнеше топқа біріктіруге болады. Олардың қай топқа жатуы, тазалау технологиясын анықтауға мүмкіншілік берді.

4) Әртүрлі факторлардың әсерінен көптеген заттар, сулы ортада өздерінің фазалы-дисперсті қалпын згертіп, басқа топқа өте алады. Ал бұл тазалау технологияларын түрлендіруге және суды өндеу әдістерін онтайлауға кең мүмкіншілік туғызады.

Судың негізгі ластауыштары:

Химиялық ластауыштар	Биологиялық ластауыштар	Физикалық ластауыштар
қышқылдар	вирустар	Радиоактивті элементтер
Сілтілер	Бактериялар	Ауыр бөлшектер
Тұздар	Басқа ауыртудырғыш организмдер	Жылу
Мұнай және мұнай өнімдері	Балдырлар	Оргонолептикалық заттар
Пестицидтер	Лигналар	Шлам
Диоксиндер	саңырауқұлақтар	Құм
Ауыр металдар		ил
фенолдар		

Өнеркәсіп салалары бойынша су экожүйелерінің ластаушылары:

Өндіріс саласы	Ластаушылар түрі
Мұнай-газды барлау, мұнайды өңдеу	Мұнай өнімдері, СПАВ, фенолдар, амиак;
Целлюлоза-қағаз комплексі, орман өндірісі	Сульфаттар, органикалық заттар, лигиналар, май заттары, азот;
Машина жасау, металл өңдеу, металлургия	Ауыр металдар, өлшенген заттар, фторидтер, цианидтер, аммоний;
Химия өндірісі	Фенолдар, мұнай өнімдері, СПАВ, ароматты көмірсутектер;
Көмір өнеркәсібі	Флотореагенты, неорганика, фенолы;
Жеңіл, текстильді, тамақ өндірісі	СПАВ, мұнай өнімдері, органикалық бояулар, басқа органикалық қосылыстар;

Ақба сулар - тұрмыстық, өндірістік және т.б қажеттіліктерде қолданылған және әр түрлі қосылыстармен, яғни химиялық құрамы және физикалық қасиеті өзгерген заттармен ластануы.

Өндірістік
ақаба сулар

```
graph TD; A([Өндірістік ақаба сулар]) --> B[ластанған]; A --> C[ластанбаған];
```

ластанған

ластанбаған


**Ақба сулар пайда болу түрлері
мен құрамына байланысты
үш негізгі категорияға бөлінеді:**

Тұрмыстық
(дәретханалар ,
больницаалар, қоғамдық
ғимараттар)

Өндірістік
(технологиялық
процестерде
пайдаланылған сулар)

Атмосфералық (жауын-
шашындар,
фонтандар мен
дернаждар)

Ластанған өндірістік ақаба сулар үш топқа жіктеледі:



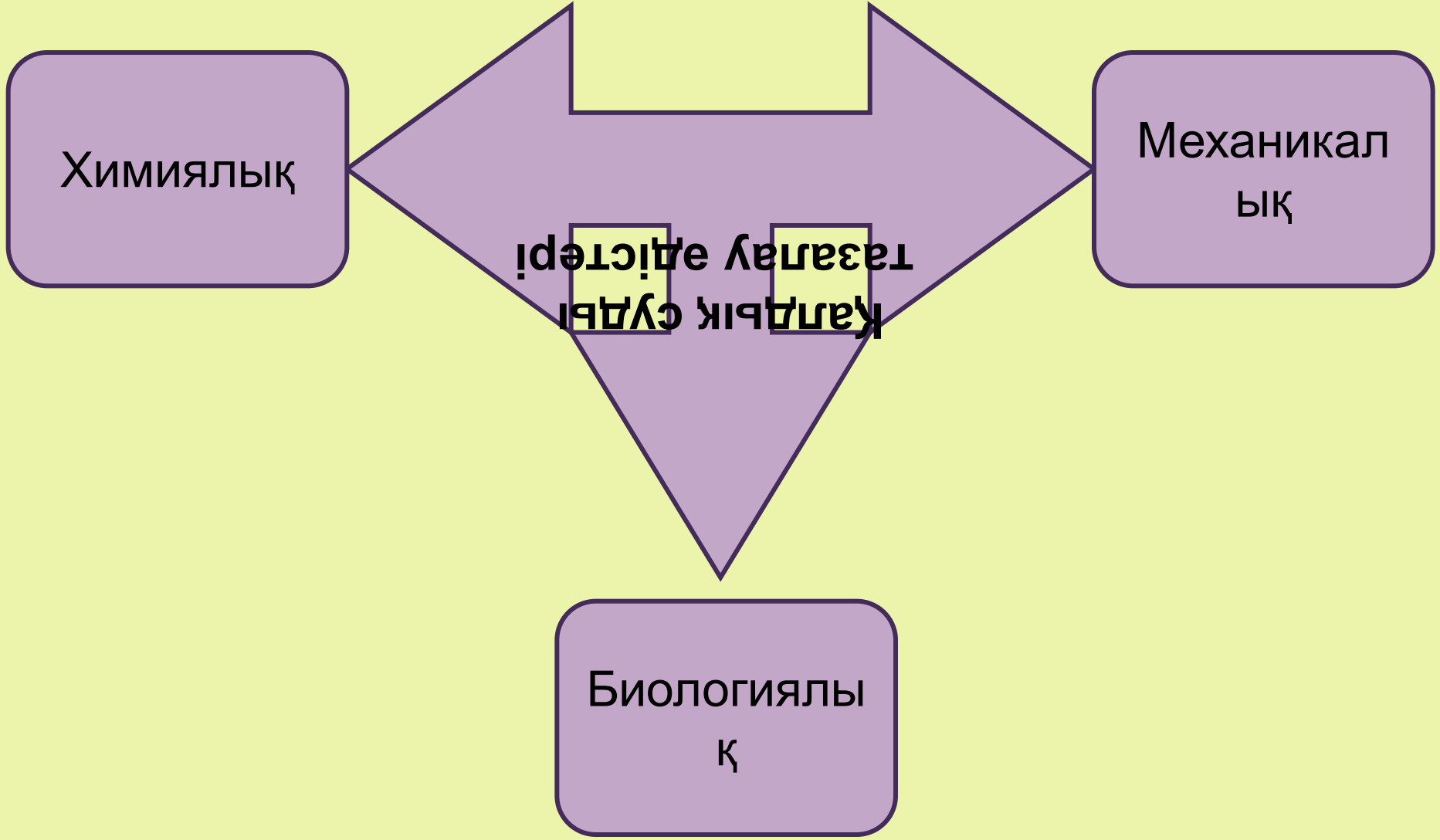
Минералдық қосылыстармен ластанған
(металлургиялық,
машина жасау, руда және көмір өндіру өнеркәсібі;
қышқылдар, құрлыс саймандар өндіретін заводтар;)

Органикалық қосылыстармен ластанған
(ет, балық, сүт, азық-түліктік, целлюлоза-қағаз,
микробиологиялық, химиялық өнеркәсіптер)

Минералдық және органикалық қосылыстармен
ластанған (мұнай өңдеу кәсіпорындары; текстильді,
жеңіл, фармацевтикалық өнеркәсіп; қант өндіру заводтары)

Дүние жүзі бойынша ластанған суды
сұйылтып залалсыздандыру үшін, жылына
5500 км таза суды жұмсау қажет.





Химиялық әдіс

Қалдық суларға химиялық реагенттер қосып еріген және ерімеген заттарды бөліп алу кейбір заттарды ерітіп зиянсыз ету арқылы тазалайды.

Механикалық әдіс

Ерімеген қалдықтары бар сударды әр түрлі торлардан, сүзгілерден, электрден өткізіп, бір жерге жинап, тұндыру арқылы тазалайды.

Биологиялық әдіс

Бұл әдіс әсіресе тұрмыстық қалдық суларды тазалауға пайдалы. Ластанған суды организмдер мен қиыршық тас қабаттарынан өткізіп тазалайды.

**Коагуляциял
ау
Түссіздендір
у**

**Хлорлау
Иодтау**

**Дезодорация
лау**

**Судың
құрамында
болатын
ластағыш
заттардан
тазалау
әдістері**

**Озондау
Жұмсарту**

**Магнитпен
өндеу**

**Тұндыру
Сүзу**

- **Коагуляция-** су құрамындағы коллоидты және жүзіп жүрген майда бөлшектердің ірілену процесі.
- **Сүзу-** суды майда түйіршікті немесе басқа да материалдардан өткізу арқылы іске асырылады.
- **Флотация-** майда заттардың ауа көпіршіктеріне жабысып, жоғары көтеріледі.
- **Дезодорациялау-** сасық, жаман иісті кетіру.

- ***Суды жұмсарту*** - өндірісте кермектілік катиондары болып табылады, демек судан Са және Mg иондарын бөліп алу процесі.
- ***Термиялық*** - суды қыздыру арқылы дистилляциялау немесе мұздату арқылы іске асырылады.
- ***Тұздандыру және тұщыландыру*** - судың құрамындағы тұздарынан құтылу процесі.

Суды хлорлау арқылы залалсыздандыру



**Су қорларын сақтау
үшін кәсіпорындарда
айналмалы су жүйесін
қолданудың маңызы зор.**

Негізінде су қорларын қорғау жолдары ретінде мыналарды айтуға болады:

Айналмалы су жүйесімен және сусыз технологиямен жұмыс істейтін кәсіпорындарды көбейту

Машинелерді, жабдықтарды, қондырғыларды су орнына ауаны пайдаланып салқындатуға көшу. Қалдық сулардағы жылуды өзенге, көлге жибермей көкөніс өсіруге цех жылытуға шаруаға пайдалану

Өзендер, жыралар, балықтардан басталатын батпақтарды құрғатуға, ластауға шаруашылық қажетіне пайдалануға тыйым салу.

Көлдер мен су қоймаларында қозғағыш пен жүретін қайықтарға тыйым салу