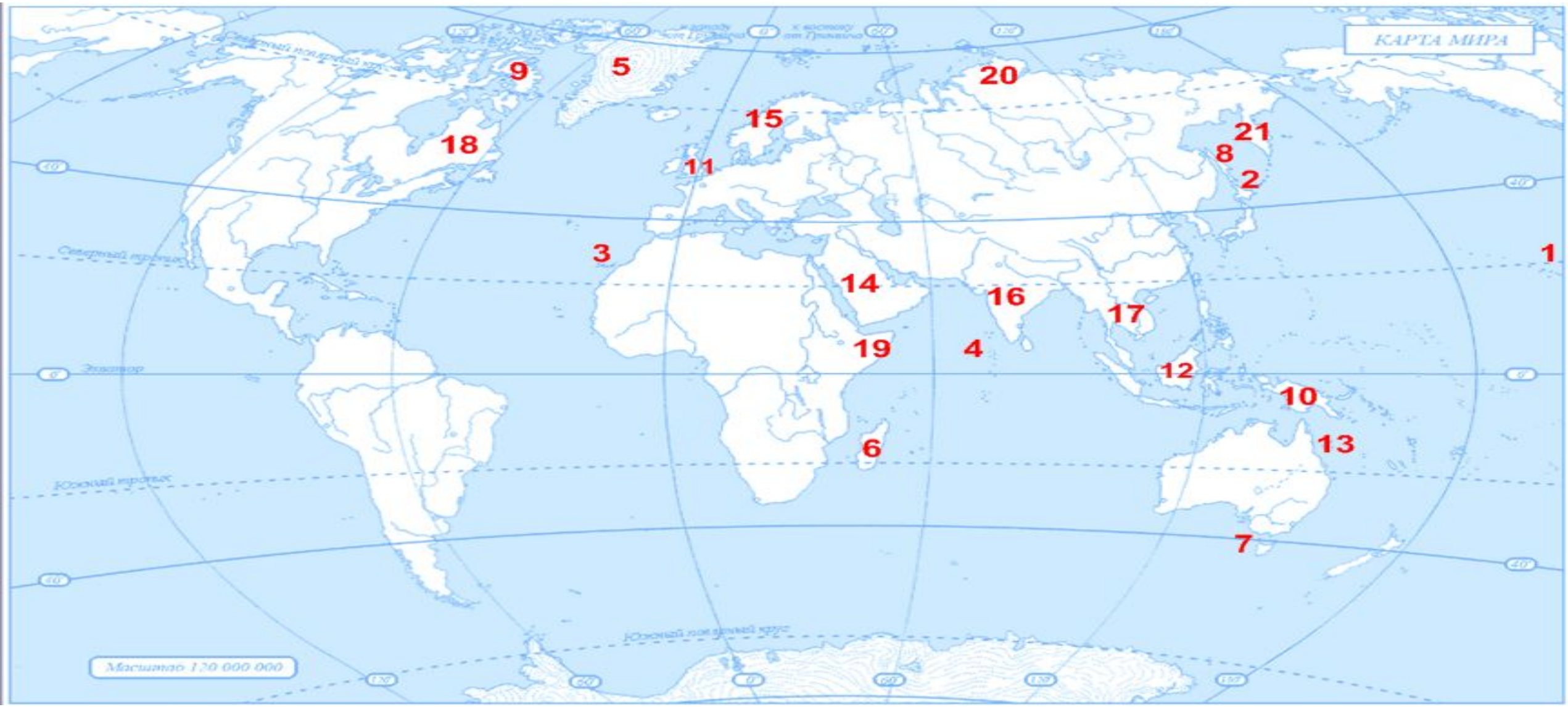
Географиядағы сандық әдістер

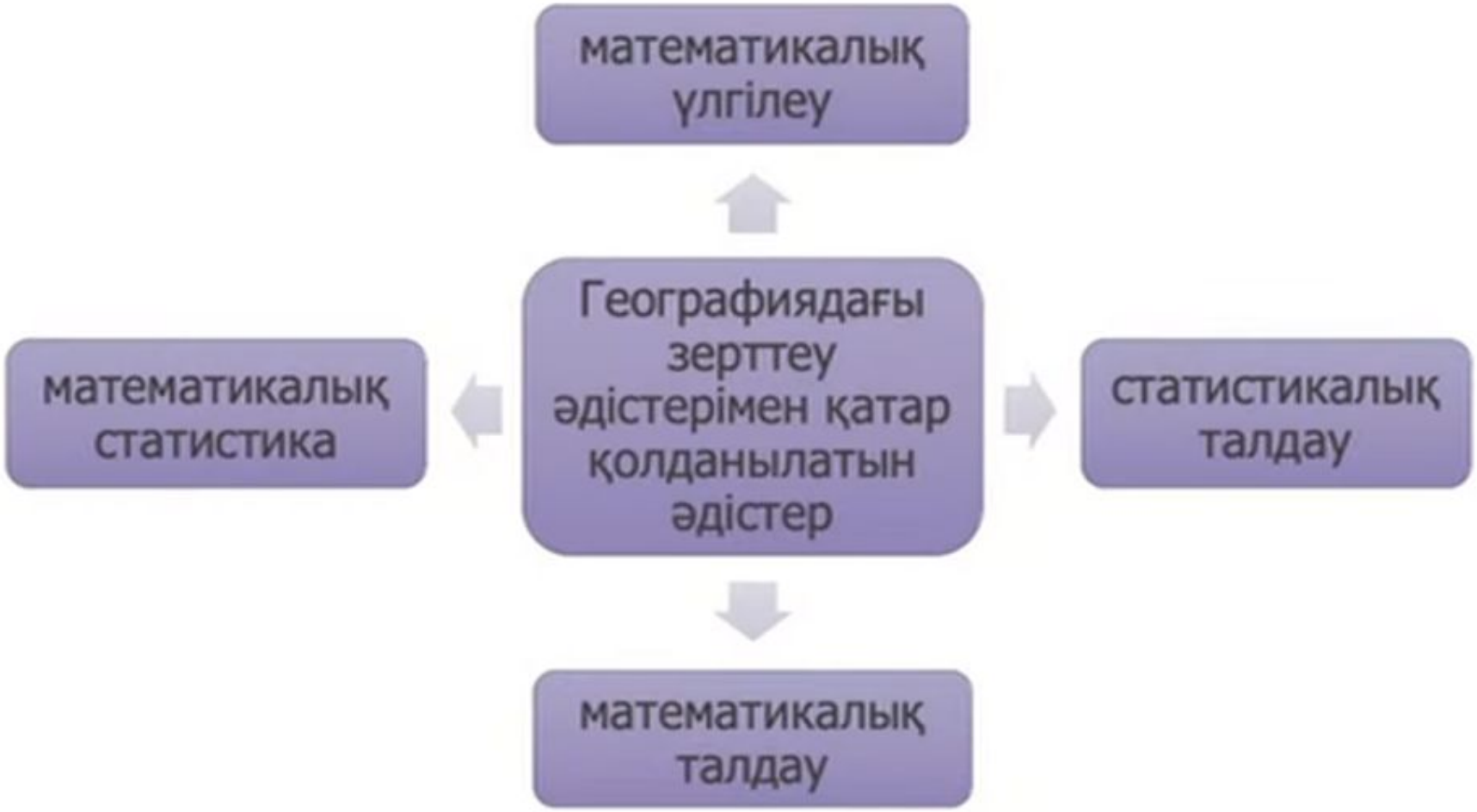


Географиядағы сандық әдістердің маңызы

Географияның математикалану себептері

- Сандық деректер арқылы географияның зерттеу нысаны неғұрлым дәл сипатталады.
- Математика географиялық қабық құбылыстарын сипаттаудың нақты, «қысқа» тілін ұсынады.
- Географиялық нысандардың жаратылысы мен қасиеттерін, құрылымы туралы жаңа деректер алып, қорытындылар жасауға болады.
- Математика жаңа түсініктердің пайда болуына алып келеді, оларды географиялық тұрғыда түсіндіруден жаңа заңдылықтар ашылуы мүмкін.

Географиядағы басқа зерттеу әдістерімен қатар қолданылатын сандық әдістер



Географиядағы сандық әдістердің маңызы

Сандық әдістер - мәліметтерді талдауда қолданылатын математикалық және статистикалық әдістердің жиынтығы болып табылады.

- **Мәтінді оқы отырып, 2 жіңішке және жуан сұрақтар құрыңыз.**

Мысалы:

- Жіңішке сұрақтар

1. Сандық әдістердің түрлерін ата.
2. Сандық әдістердің қай салаларда жиі қолданылады?

- Жуан сұрақтар

1. Сандық әдістерді талдауда қосымша қандай әдістер пайдаланылады?
2. Сандық әдістердің нәтижесін не арқылы бейнелеуге болады?

§ 4. Географиядағы сандық әдістер

Бүгінгі сабақта:

— географиядағы сандық әдістердің маңызымен танысасыңдар;
— нақты мысалдар негізінде сандық әдістерді қолдануды үйренесіңдер.

Жетекші ұғымдар:

- ✓ теңгерім әдісі
- ✓ мерзімдік қатар
- ✓ сандық әдіс

Географиядағы сандық әдістердің маңызы. XX ғасырдың екінші жартысында география ғылымдарына математикалық зерттеу әдістері қарқынды ене бастады, оны ғалымдар «сандық революция» деп атады. Географияның «математикалануы» компьютерлік техника мен технологиялардың жылдам дамуына да байланысты. Бұл жедел түрде орасан мол сандық деректерді өңдеудің мүмкіндіктерін ашты. Қазіргі заманғы географияның математикалануының бірнеше себептері бар (7-сурет).

Сандық деректер арқылы географияның зерттеу нысаны неғұрлым дәл сипатталады

Математика географияға географиялық қабық құбылыстарын сипаттаудың нақты, қысқа «тілін» ұсынады

Географиялық нысандардың жаратылысы мен қасиеттерін, құрылымы туралы жаңа деректер алып, қорытындылар жасауға болады

Математика жаңа түсініктердің пайда болуына алып келеді, оларды географиялық тұрғыда түсіндіруден жаңа заңдылықтар ашылуы мүмкін

7-сурет. Географияны математикалану себептері

Математикалық статистика, математикалық үлгілеу, статистикалық және математикалық талдау географиядағы басқа зерттеу әдістерімен қатар қолданылады. Олар зерттеудің бастапқы деректерін рет бойынша жинақтау, өңдеу және зерттеу нәтижелерін қорытындылау барысында жүйелеуді жеңілдетеді. Сандық әдістер статистикалық деректерді өңдеу арқылы аумақтарды салыстырып, олардың дамуы мен құрылымдық ерекшеліктерін талдауға мүмкіндік береді.

Географиядағы сандық әдістер. Географиялық жүйелердің өзгерістерін талдауда математикалық статистика әдістері қолданылады. Әдетте, зерттелетін құбылыс пен нысанның жай-күйі мен өзгерістерін сипаттау үшін *мерзімдік қатар* құрастырылады (1-кесте).

Үдерістер мен құбылыстардың өзгеру заңдылықтарын зерттеуде *трендті*, яғни дамудың жалпы тенденциясын анықтаудың маңызы зор.

1-*кесте*

Қазақстандағы халық санының мерзімдік қатары

2011	2012	2013	2014	2015	2018
16 440 124	16 673 077	16 909 776	17 160 774	17 417 673	18 311 700

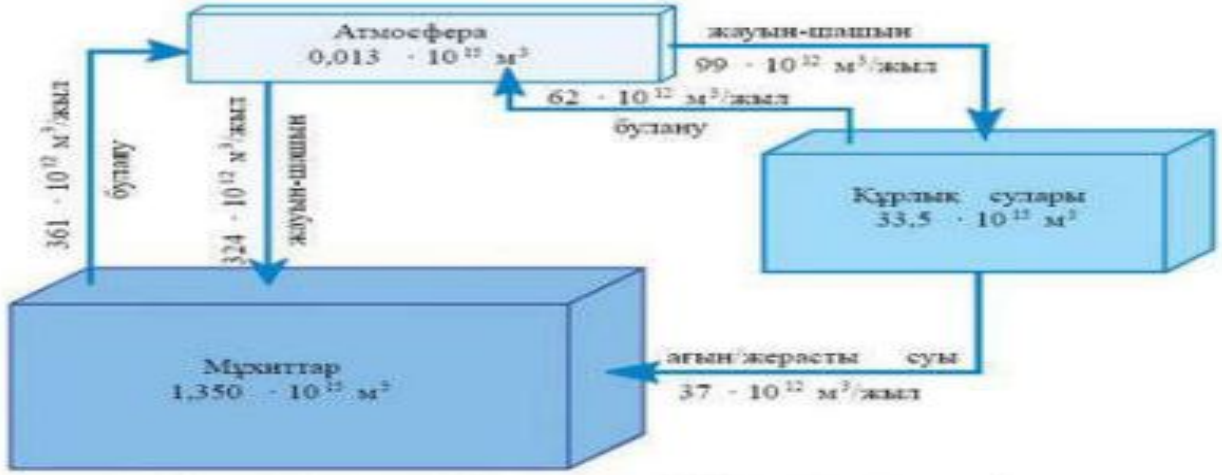
Өзгерістер қатарын үлгілеудегі басты міндет — зерттелетін құбылыстың даму тенденциясының сипаты мен бағыттарын анықтау. 1-кестедегі тәрізді уақыт бойынша реттелген сандық деректерді график түрінде модельдеуге болады. Қазіргі заманғы компьютерлік технологиялар *тренд* анықтауға мүмкіндік береді.

Теңгерім әдісі өзгермелі жүйелердегі кіріс пен шығыс арасындағы тәуелділіктерді есептеу арқылы талдау жасауға, болжауға мүмкіндік береді. Мұндай жүйелерді сипаттау үшін шығыс — кіріс, өндіру — тұтыну сандық көрсеткіштері есептеліп, талданады (8-сурет).

Қазіргі географияда кеңінен қолданылатын математикалық әдістердің бірі — *географиялық жүйелерді математикалық үлгілеу*.

Глоссарий:

- **Сандық әдістер** — деректерді талдау үшін қолданылатын математикалық және статистикалық әдістердің жиынтығы.
- **Мерзімдік қатар** — уақыт мерзімі бойынша ретке келтірілген сандық көрсеткіштер жиынтығы.
- **Теңгерім әдісі** — кіріс пен шығыс түріндегі теңгерімдік ағындар тән болатын жүйелердің дамуын талдау, болжау үшін қолданылатын есептеу тәсілдерінің тобы.



8-сурет. Дүниежүзілік су теңгерімінің сандық моделі

Географиялық нысандар мен олардың арасындағы қарым-қатынастарын математикалық модельдеу нақты нысандардың сандық қатынастарын бейнелейді. Нақты деректер негізінде құрастырылатын математикалық модель мінсіз болады. Бұл модельдер бейнелеу тәсілі бойынша *таңбалы* деп аталады. Географияда математикалық таңбалы модельдерді қолдану бұрыннан бері топография мен картографияда қолданылып келеді. Сонымен қатар блок-сызбалар, кестелер мен графиктер де осы тектес болады.

Диаграммалар арқылы экономикалық географияда әлеуметтік және экономикалық үдерістердің кеңістіктік және уақыттық өзгерістерін, ал физикалық географияда белгілі бір табиғи құбылыстың немесе үдерістің өту барысын көрсетуге болады. Графикалық модельдер дәлдікті, көрнекілікті ұштастырады.

Нысандарды сандық деректері бойынша топтастыру үшін *рангтерге жіктеу әдісі* қолданылады. Бұл әдіс дүниежүзі елдерінің әртүрлі көрсеткіштер жиынтығы бойынша жасалатын рейтингтерін құрастыруда қолданылады. Әдетте, рейтинг бойынша топтастыру кезінде *жоғары, орташа* және *төмен* рангтер анықталады. Мысалы, әлем елдерінің туу коэффициенті бойынша топтарын анықтап көрейік. Ең алдымен, статистикалық көрсеткіштер тізбесі алынады. Осы тізбеден туу коэффициентінің ең жоғары (46‰) және ең төмен (8‰) көрсеткіштерін табамыз. Ендігі кезекте формула бойынша топтардың айырмасын көрсетіп тұратын интервал анықталады:

$$x = \frac{max - min}{3},$$

мұндағы max — көрсеткіштің максимум шамасы, min — көрсеткіштің минимум шамасы, x — интервал. Осы формула негізінде анықталған интервал шамамен 12,6-ға тең болады. Енді интервалды қосу арқылы топтардың көрсеткіштерін анықтайық:

1) 8 — 20,6 (туу деңгейі төмен);
2) 20,7 — 33,3 (туу деңгейі орташа);
3) 33,4 — 46 (туу деңгейі жоғары).

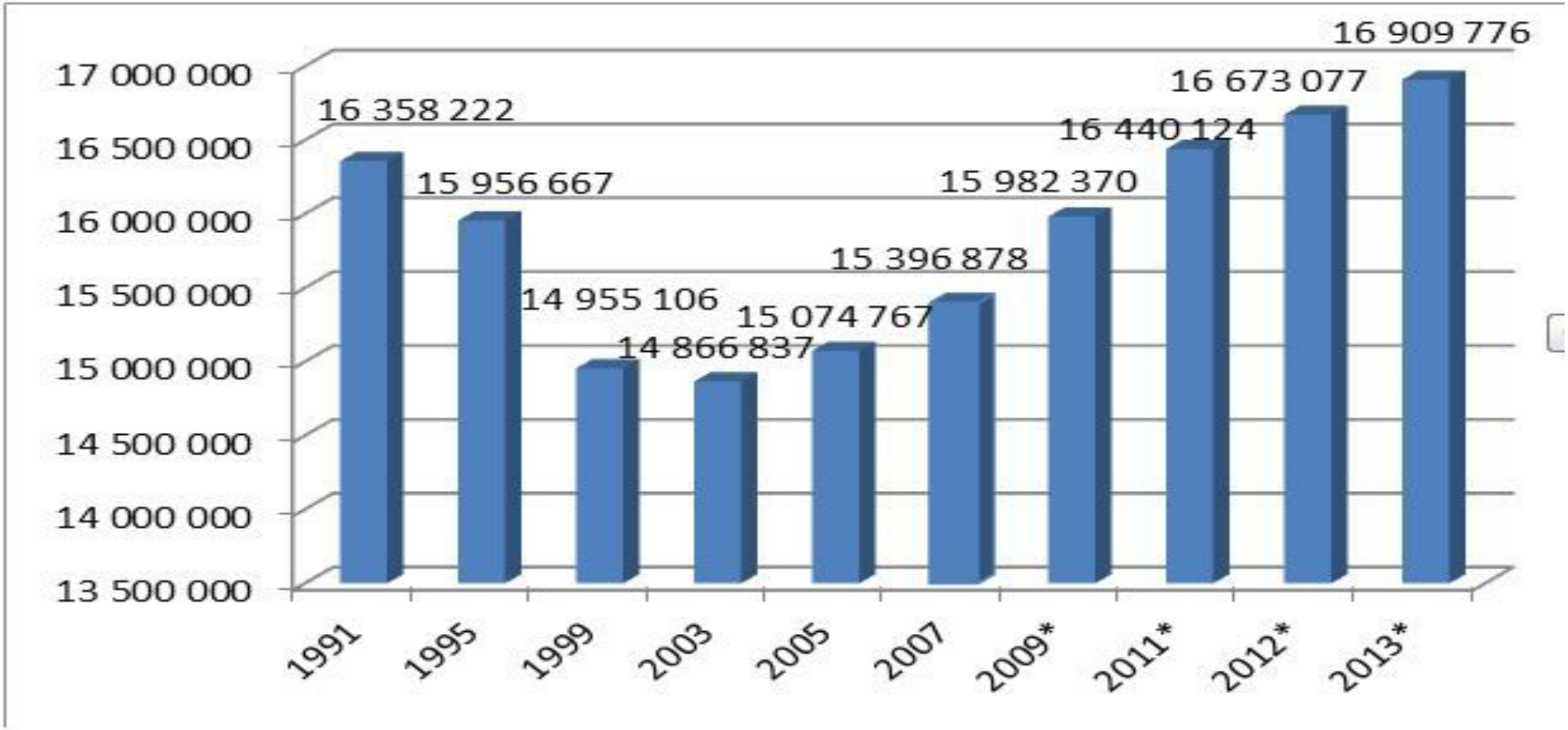
Осылайша дүниежүзіндегі 195 елді туу коэффициентінің көрсеткіші бойынша 3 топқа бөлдік. Статистикалық деректерді пайдаланып, қай елдің қай топқа енетінін анықтау қиын емес.

1. Оқулықтағы 3-қосымшаны пайдаланып, ЖІӨ көрсеткіштері бойынша Азия елдерін рангтерге жіктеңдер. Рангтер саны 3 немесе 5 болуы мүмкін.
2. 3-қосымша деректерін пайдаланып, ЖІӨ көрсеткіші бойынша көшбасшы 10 елді бейнелейтін диаграмма құрастырыңдар.

«Географияға сандар не үшін қажет?» тақырыбын да эссе дайында.

- **Тақырып**
- **Бағалау критерий**
- **Салыстыру әдісі**
- Сандық әдістер туралы біледі
- Сандық әдістерінің ерекшелігін көрсете алады.
- Сандық әдістердің қолдану аясын анықтай алады.

Қазақстан халқының динамикасын көрсететін диаграманы сандық әдістерді пайдалана отырып сипаттап, талдаңыз:



а. Халық санының минимум кезеңі аталса;

ә. Халық санының максимум кезеңі анықталса;

б. Халықтың жалпы динамикасы көрсетілсе;

в. Халықтың жалпы динамикасы сипатталса;

г. Динамикадағы өзгерістер себебі аталса;

д.Қорытынды жазылса.

Географиядағы сандық әдістер

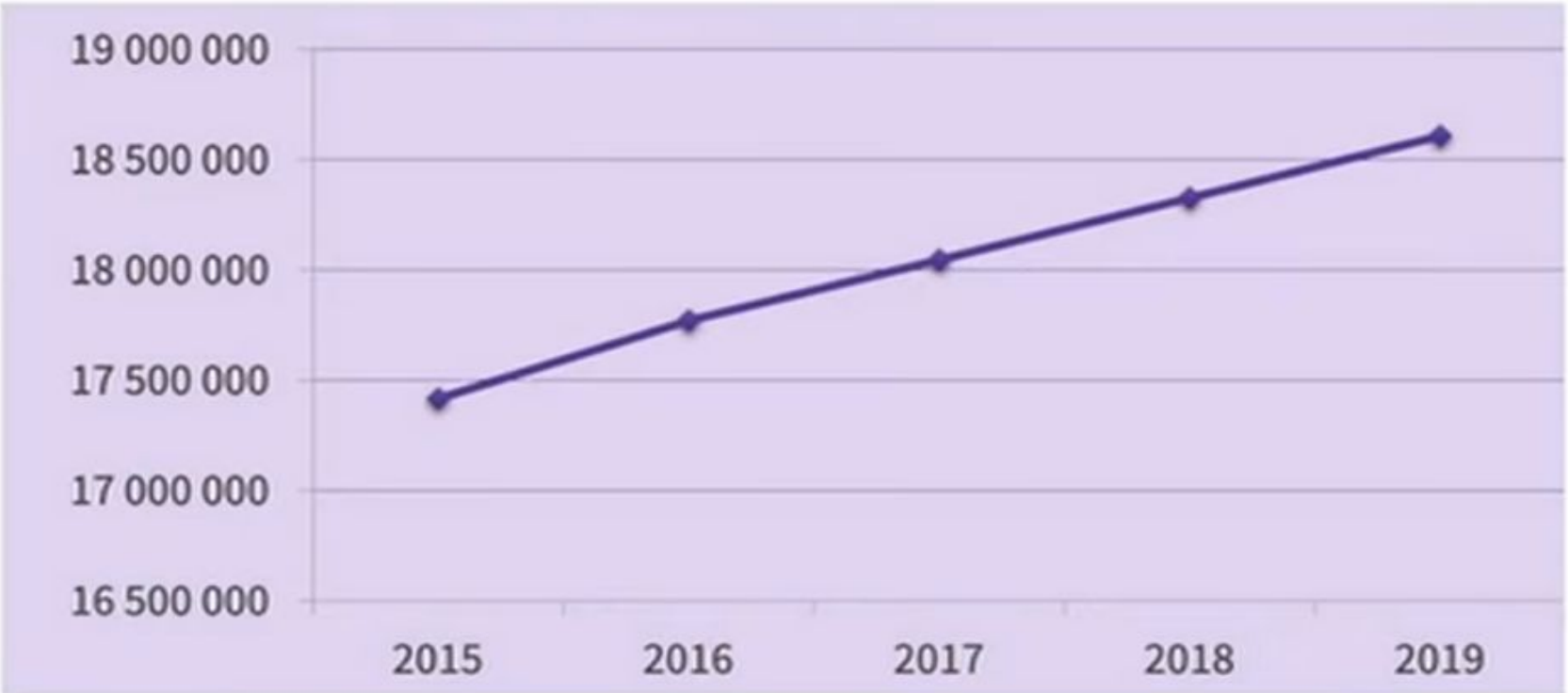
Сандық әдістер – деректерді талдау үшін қолданылатын математикалық және статистикалық әдістердің жиынтығы.

Мерзімдік қатар – уақыт мерзімі бойынша ретке келтірілген сандық көрсеткіштер жиынтығы.

2015	2016	2017	2018	2019
17 417 673	17 769 475	18 044 724	18 324 237	18 608 079

Қазақстандағы халық санының мерзімдік қатары

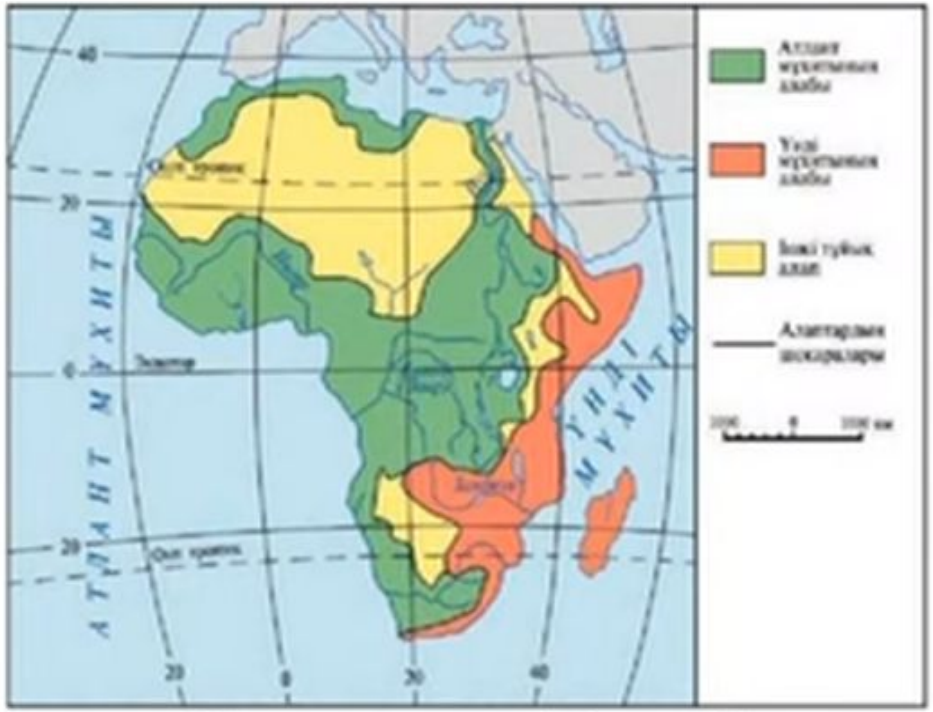
Қазақстандағы халық санының мерзімдік қатары негізінде құрылған графиктік сызба



Картометрия әдісі

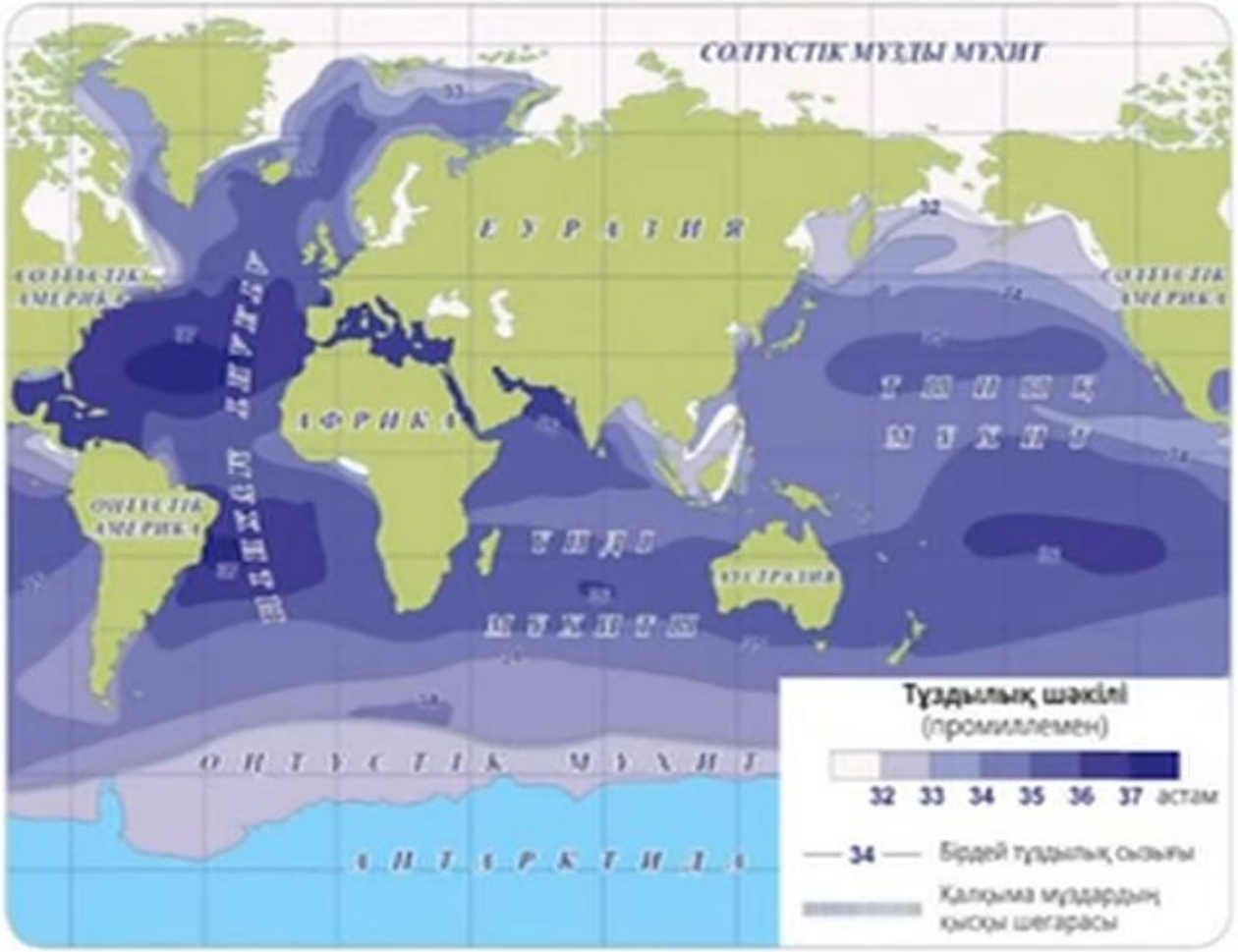
Картометрия әдісі – ауданын, ұзындығын, көлемін және басқа да сандық сипаттамаларын алу үшін әртүрлі карталар бойынша өлшеу тәсілі.

Африка аймақтары мен елдері



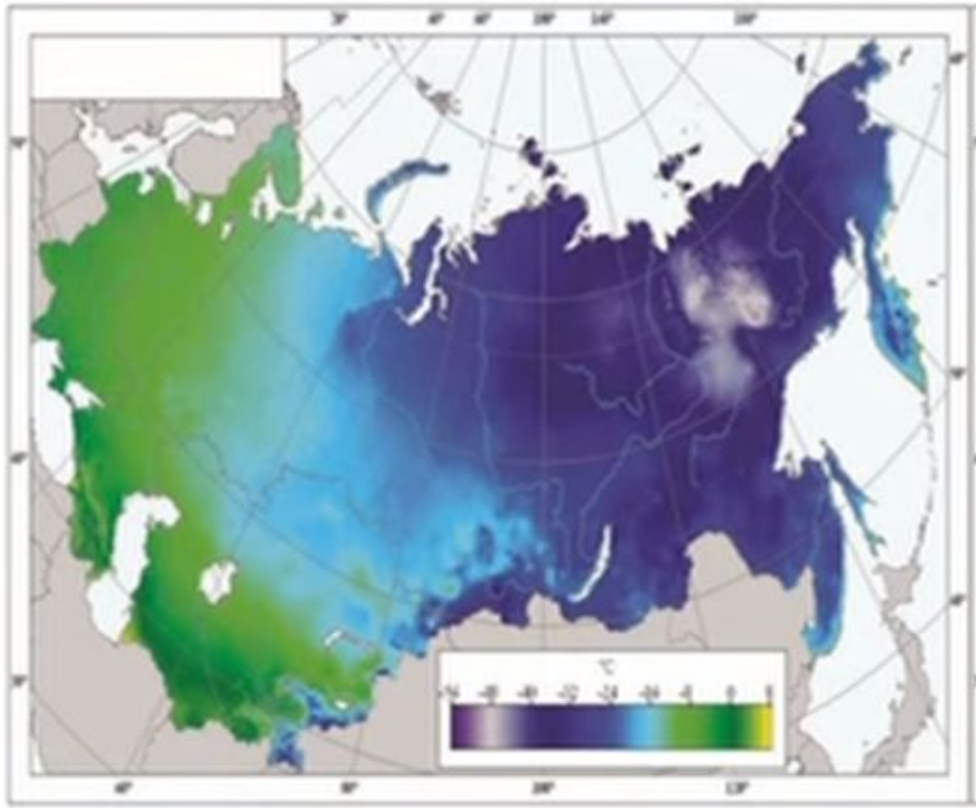
Африка өзендерінің алабы

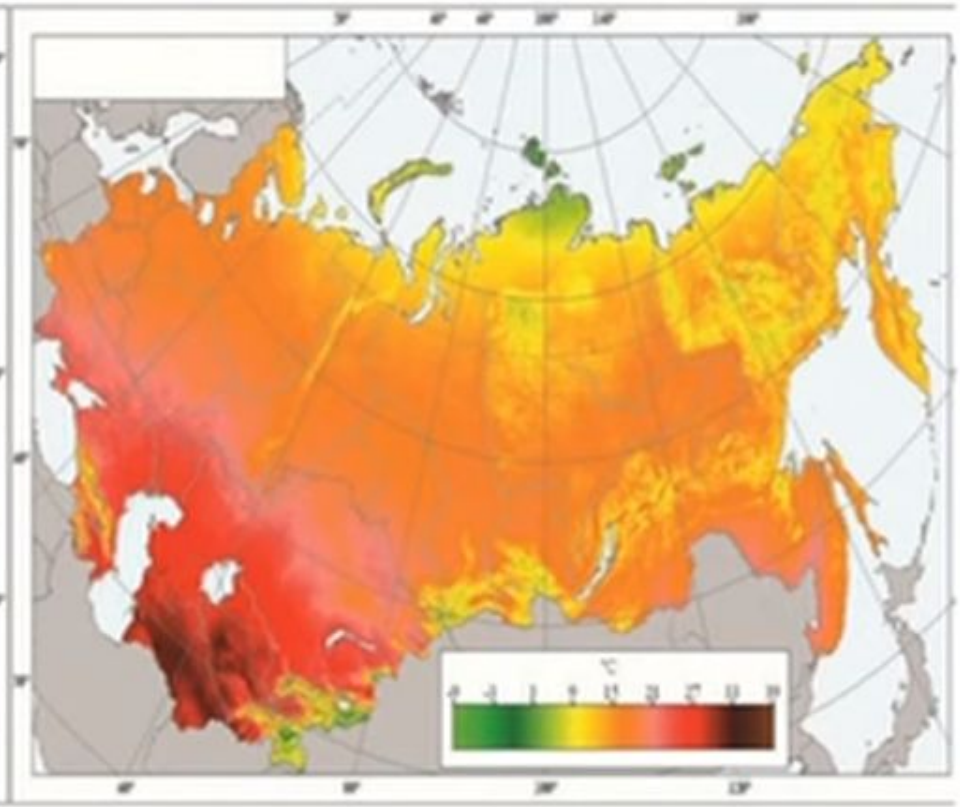
тапсырма



Дүниежүзілік мұхиттардың тұздылық картасын қолданып, жоғары тұздылықтың қай белдеуге сәйкес келетіндігін анықтаңыздар.

Ресейдің батыс бөлігінің шілде және қаңтар айларының орташа температураларын анықтап, оның жылдық амплитудасын табыңыздар.

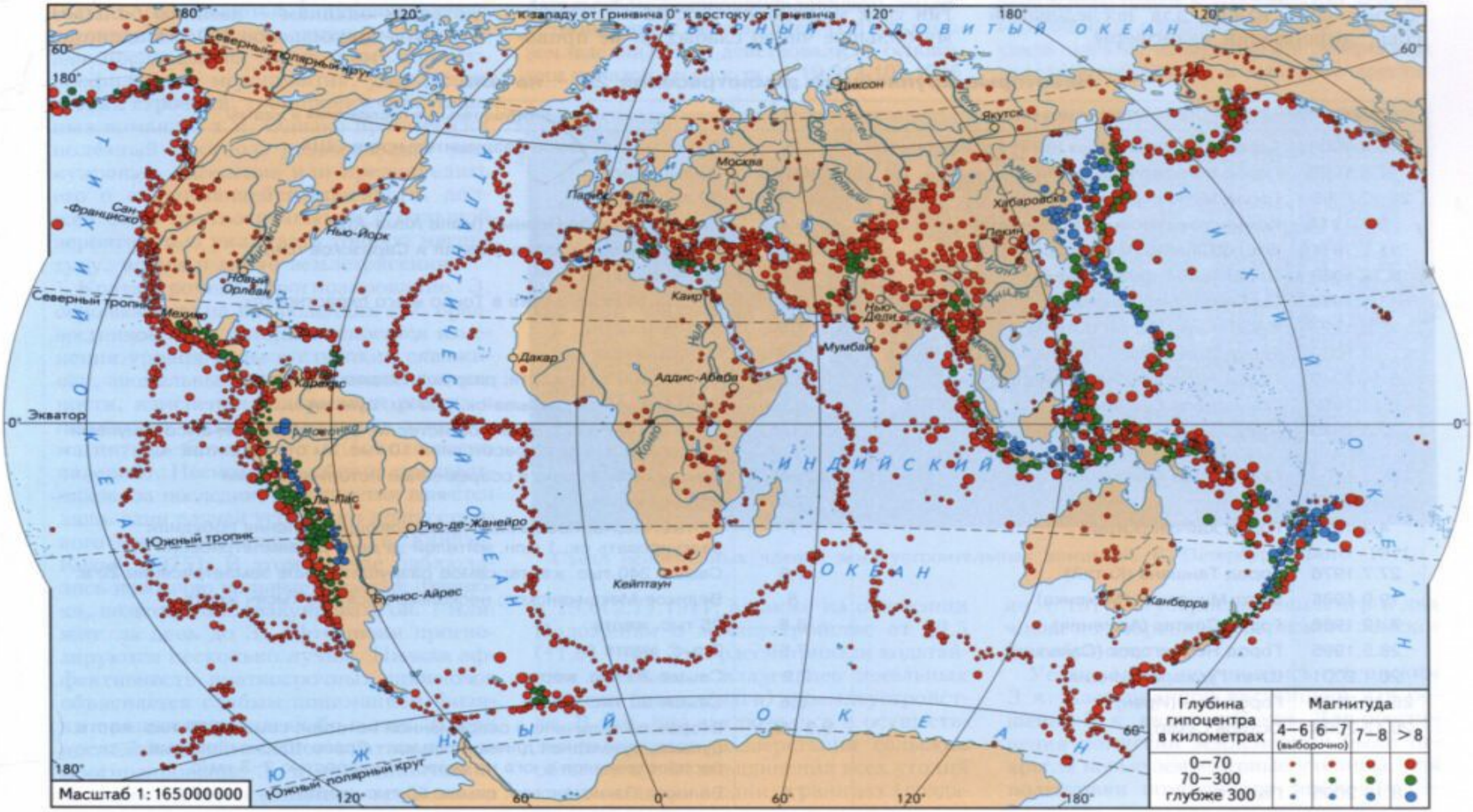




қаңтар айының орташа температурасы

шілде айының орташа температурасы

КАРТА ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЙ (1900–2007 гг.)



Теңгерім әдісі

Теңгерім әдісі – кіріс пен шығыс түріндегі теңгерімдік ағындар тән болатын жүйелердің дамуын талдау, болжау үшін қолданылатын есептеу тәсілдерінің тобы.

Қазіргі географияда кеңінен қолданылатын математикалық әдістердің бірі – **географиялық жүйелерді математикалық үлгілеу**.

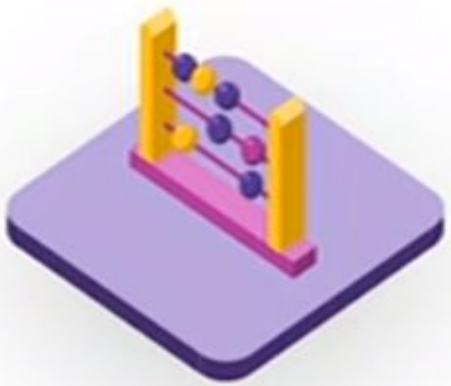
Рангтерге жіктеу әдісі нысандарды сандық деректері бойынша топтастыру үшін қолданылады.

Әлем елдерінің туу коэффициенті бойынша топтарын анықтау:

- статистикалық көрсеткіштер тізбесі алынады;
- тізбеден туу коэффициентінің ең жоғары және ең төмен көрсеткіштері алынады;
- формула бойынша топтардың айырмасын көрсететін интервал анықталады.

$$X = \frac{\max - \min}{3}$$

X – интервал
max – көрсеткіштің максимум шамасы
min – көрсеткіштің минимум шамасы



ТМД елдеріндегі халықтың туу коэффициенті бойынша топтарын анықтаңыз.

Жыл	2019
Әзірбайжан	21,2
Армения	13,2
Беларусь	11,7
Украина	10,8
Қазақстан	22,5
Қырғыз Республикасы	26
Ресей	12,7
Тәжікстан	31
Түрікменстан	21,5
Өзбекстан	23,3
Молдова	11

Интервалды анықтау формуласы

$$X = \frac{\max - \min}{3}$$

$$X = \frac{31 - 10{,}8}{3} = 6{,}7$$

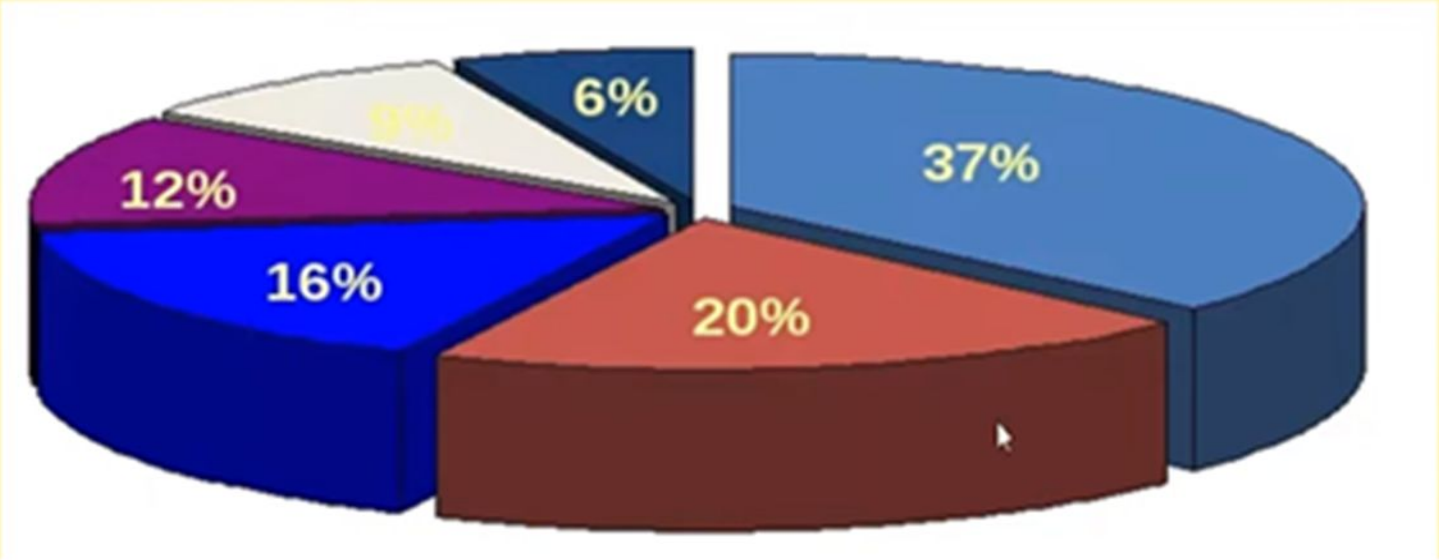
Анықталған интервал шамамен 6,7-ге тең болды.

Интервалды қосу арқылы көрсеткішті анықтау:

1) 10,8 – 17,5 (туу деңгейі төмен)
2) 17,6 – 24,3 (туу деңгейі орташа)
3) 24,4 – 31 (туу деңгейі жоғары)

Туу деңгейі төмен	Туу деңгейі орташа	Туу деңгейі жоғары
Украина Молдова Беларусь Ресей Армения	Әзірбайжан Түрікменстан Қазақстан Өзбекстан	Қырғыз Республикасы Тәжікстан

Диаграмманы пайдалану арқылы құрлықтың жер телімдерін пайыздық бөлінуі жайлы айтып беріңіздер.



- **37%-Еуразия**
- **20%-Африка**
- **16%-Солтүстік Америка**
- **12%-Оңтүстік Америка**
- **9%-Антарктида**
- **6%-Аустриалия мен мұхиттар**

Берілген кестеге қарап географиядағы сандық әдістердің маңыздылығын атап көріңдерші?

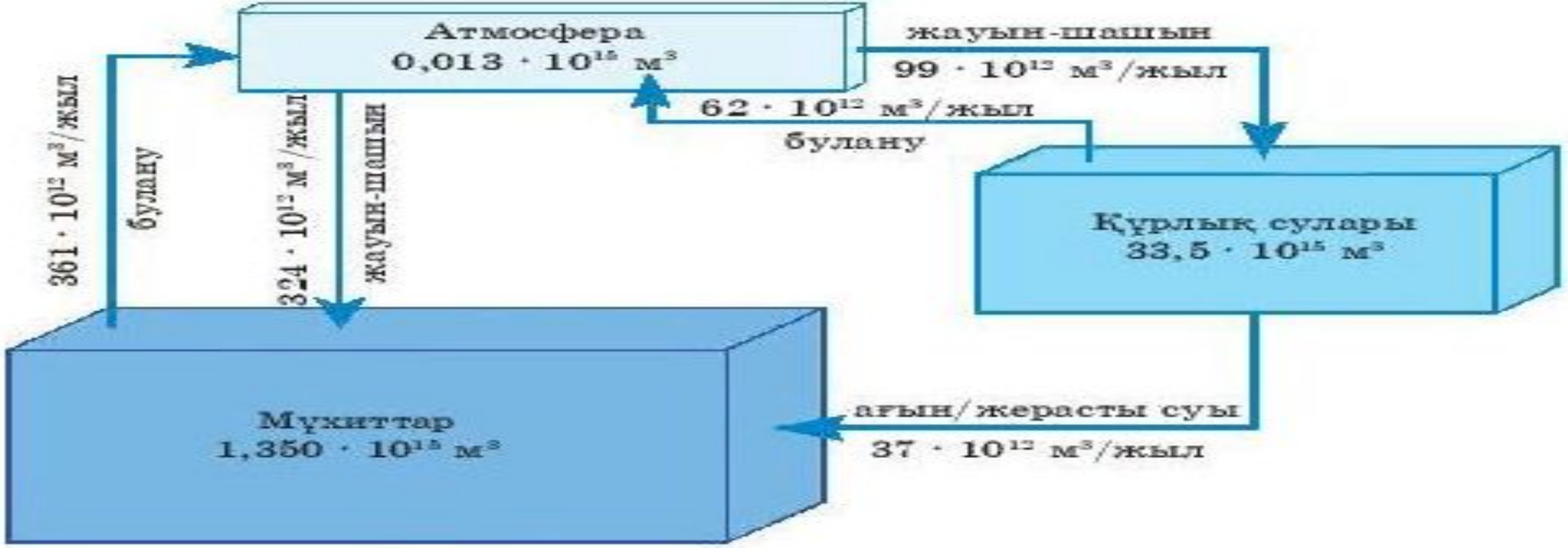
Қазақстанның ірі аймақтары бойынша табиғи ресурстарының орналасуы, %

Қазақстанның бөліктері	минералдық				Су ресурсы	Су қуатының ресурсы[1]	Орман ресурсы[2]	Жер ресурсы	
	отын		шикізат						
	көмір	мұнай	темір кені	фосфорит				егістік	жайылым
Солтүстік	59	–	–	–	13	–	41	73	19
Орталық	30	2	–	–	3	–	2	4	15
Батыс	4	97	–	11	16	–	4	6	30
Оңтүстік	4	1	36	89	55	36	7	11	23
Шығыс	3	0	64	–	13	64	46	6	13
Қазақстан	100	100	100	100	100	100	100	100	100

САНДЫҚ ӘДІСТЕР

Картометрия әдісі - картадағы қашықтықты, ауданды, координаталарды,биіктік, тереңдік, ұзындық,көлем, бағыт және т.б өлшеуді білдіреді.

Теңгерім әдісі – өзгермелі жүйелердегі кіріс пен шығыс арасындағы тәуелділіктерді есептеу арқылы талдау жасауға, болжауға мүмкіндік береді. Мұндай жүйелерді сипаттау үшін шығыс-кіріс, өндіру-тұтыну сандық көрсеткіштері есептеліп, талданады.



8-сурет. Дүниежүзілік су теңгерімінің сандық моделі

Сабақты бекіту

1. Географиядағы сандық әдістердің артықшылықтары қандай?

2. Географиядағы сандық әдістердің жіктелуін атаңыз.

3. Теңгерім әдісін түсіндіріңіз.

4. Статистикалық әдіске мысал келтіріп көріңіз.