



БОЛОВСРОЛ,  
ШИНЖЛЭХ УХААНЫ ЯАМ

# ГАЗАРЗҮЙ

I



Улаанбаатар хот  
2014 он

Е.Батчулуун, А.Амгалан, Ц.Сэр-Од, Г.Уранчимэг,  
С.Хадбаатар, Х.Цогбадрал, Г.Юмчмаа

# ГАЗАРЗҮЙ

## I

Ерөнхий боловсролын 12 жилийн сургуулийн  
7 дугаар ангид үзнэ.

Боловсрол, шинжлэх ухааны яамны  
зөвшөөрлөөр хэвлэв.

Улаанбаатар хот  
2014 он

DDC.....

X.....

Д-

Сурах бичгийн үзэл баримтлал боловсруулсан: Е. Батчулуун  
Ш. Шагдар

Энэхүү сурах бичиг нь “Монгол Улсын Зохиогчийн эрх болон түүнд хамаарах эрхийн тухай” хуулиар хамгаалагдсан бөгөөд Боловсрол, шинжлэх ухааны яамнаас бичгээр авсан зөвшөөрлөөс бусад тохиолдолд цахим болон хэвлэмэл хэлбэрээр, бүтнээр эсхүл хэсэгчлэн хувилах, хэвлэх, аливаа хэлбэрээр мэдээллийн санд оруулахыг хориглоно.

Сурах бичгийн талаарх аливаа санал, хүсэлтээ [textbook@mecs.gov.mn](mailto:textbook@mecs.gov.mn) хаягаар ирүүлнэ үү.

© Боловсрол, шинжлэх ухааны яам

ISBN ???-?????-??-??-?

## **I БҮЛЭГ. ГАЗАРЗҮЙН СУДАЛГААНЫ АРГА, ГАЗАРЗҮЙН ЗУРАГ**

- Газарзүйн зургийн төрөл, таних тэмдэг .....	6
- Газарзүйн зураг дээр зүг чиг олох .....	10
- Газарзүйн зургийн масштаб .....	12
- Газарзүйн байрлалыг тодорхойлох .....	14
- Газарзүйн солбицол, өргөрөг уртрагийн шугам .....	15
- Газарзүйн зургийн тусгаг .....	20
- Дэлхийн гадаргыг газарзүйн зурагт дүрслэх .....	22

## **II БҮЛЭГ. МАНАЙ ДЭЛХИЙ**

- Дэлхий гараг нарны аймагт .....	29
- Өдөр, шөнө солигдох .....	30
- Улирлын ялгаа үүсэх .....	32
- Газарзүйн их нээлт .....	34
- Дэлхийн далай ба хуурай газар .....	37
- Арал, хойг, булан, хоолой .....	42

## **III БҮЛЭГ. ДЭЛХИЙН ГАДАРГА, ХОТГОР ГҮДГЭР**

- Дэлхийн уулс .....	48
- Дэлхийн тал газрууд .....	54
- Дэлхийн гадаргын хөдөлгөөн .....	57

## **IV БҮЛЭГ. ДЭЛХИЙН УУР АМЬСГАЛ**

- Цаг агаарын өөрчлөлт .....	64
- Уур амьсгалд нөлөөлөх хүчин зүйл .....	69
- Агаарын даралтын хуваарилалт .....	74
- Тогтмол салхи .....	78
- Агаарын чийг, тунадас .....	81
- Дэлхийн уур амьсгалын ялгаа .....	89
- Уур амьсгалын өөрчлөлт .....	94

## **V БҮЛЭГ. ДЭЛХИЙН УС**

- Байгаль дахь усны эргэлт .....	102
- Дэлхийн далай .....	102
- Далайн нөөц баялаг .....	109
- Хуурай газрын ус .....	111
- Мөстлөг .....	119
- Усыг ашиглах ба хамгаалах .....	119
- Тив, тивийн хүмүүс .....	126

## VI БҮЛЭГ. ДЭЛХИЙН БАЙГАЛИЙН БҮС БА ХҮМҮҮСИЙН АМЬДРАЛ

- Байгалийн бүс ба хүмүүс.....	134
- Туйлын бүсийн амьдрал.....	135
- Сэрүүн бүсийн амьдрал.....	140
- Хээрийн бүсийн амьдрал.....	142
- Цөлийн бүсийн амьдрал.....	147
- Ойн бүсийн амьдрал.....	152
- Уулархаг нутгийн амьдрал.....	156



-Дасгал ажил



-Нэмэлт мэдээлэл



-Сонирхолтой мэдээлэл



-Нэр томъёо



-Интернэт хаяг



-Дүгнэлт



-Дадлага ажил



-Өөрийгөө сорiorой

# 1

## ГАЗАРЗҮЙН СУДАЛГААНЫ АРГА, ГАЗАРЗҮЙН ЗУРАГ

### БҮЛЭГ



#### Юу мэддэг болох вэ?

- Глобус, газарзүйн зургийн ялгаа
- Газарзүйн зургийн төрөл, ангилал
- Газарзүйн зургийн таних тэмдэг, масштаб
- Газарзүйн зургийн тусгаг
- Газарзүйн солбицол

#### Юу чаддаг болох вэ?

- Газарзүйн зураг унших, ялгах, таних, ашиглах,
- Газарзүйн байрлалыг тодорхойлох
- Зүг чиг тодорхойлох, зай хэмжих
- Янз бүрийн тоон мэдээлэл ашиглан график, диаграмм зохиох, тооцоолох

#### Мэдлэг, чадвараа хэрхэн хэрэглэх вэ?

- Газарзүйн зургаас өөрт хэрэгтэй зургаа сонгон авч ашиглах, таних тэмдгийн тусламжтай газарзүйн зургийг унших
- Нүдэн баримжааны зураг үйлдэх
- Газарзүйн ажиглалт, туршилт хийх арга барил эзэмших
- Газарзүйн зураг, атлас, глобус болон геомэдээллийн бусад хэрэгслийг ашиглан байгаль нийгмийн үзэгдэл үйл явцтай холбоотой мэдээлэл олж цуглуулах, боловсруулах, амьдрал ахуйдаа хэрэглэх



### Газарзүй юу судлах вэ?

Газарзүй бол байгалийн юмс, үзэгдлийн тархалт байршилт, уялдаа холбоо, дэлхийн янз бүрийн газар орны хүн амын ахуй байдал, тэдгээрийн харилцан холбоо, онцлог, түүний учир шалтгааныг судалдаг ухаан.

Газарзүй гэсэн үг нь "Geography" буюу "Газар орныг тэмдэглэн бичих" гэсэн грек үгнээс гаралтай юм. Эртний хүмүүс аялан очсон шинэ газар бүрийнхээ тухай тэмдэглэн бичиж үлдээдэг байсан нь энэ шинжлэх ухаан үүсэх эхлэл болжээ.

## ■ ГАЗАРЗҮЙН ЗУРГИЙН ТӨРӨЛ, ТАНИХ ТЭМДЭГ

Газарзүйн зураг олон янз. Үүнийг ойлгохын тулд таних тэмдэг бидэнд тусална.



### Газарзүйн зургийг ангилах

А. Газарзүйн зургийн төрөл, ангиллыг дэвтэртээ тэмдэглэн, учрыг тайлбарлаарай.



Зураг 1.1. Газарзүйн зургийн ангилал

Б. Төрөл бүрийн газарзүйн зургийг ажиглан, хүснэгтийн дагуу ангилан бичээрэй.





		Ерөнхий	Сэдэвчилсэн
Масштаб	Том		
	Дунд		
	Жижиг		

		Ерөнхий	Сэдэвчилсэн
Хамрах нутаг	Дэлхий		
	Тал бөмбөрцөг		
	Тив		
	Бүс нутаг		
	Улс		

Газарзүйн зурагт төрөл бүрийн таних тэмдгийг ашиглан дэлхийн гадаргын янз бүрийн нутаг орны байгаль – нийгмийн юмс, үзэгдлийн тархалт, байршлыг дүрслэн үзүүлдэг. Жишээ нь: Хур тунадас хаана их, хаана бага ордог, хүмүүс хаана илүү шигүү оршин суудаг, янз бүрийн ашигт малтмал хаана байдаг гэх мэт.

Газарзүйн зураг олон янз бөгөөд дүрсэлсэн газар нутгийн хэмжээ, агуулга, масштаб, тусгаг зэргээрээ ялгаатай. Дэлхийн гадаргыг бүхэлд нь үзүүлсэн зураг байхад заримд нь зөвхөн нэг тивийг, эсвэл нэг улс орныг дүрсэлж болно.

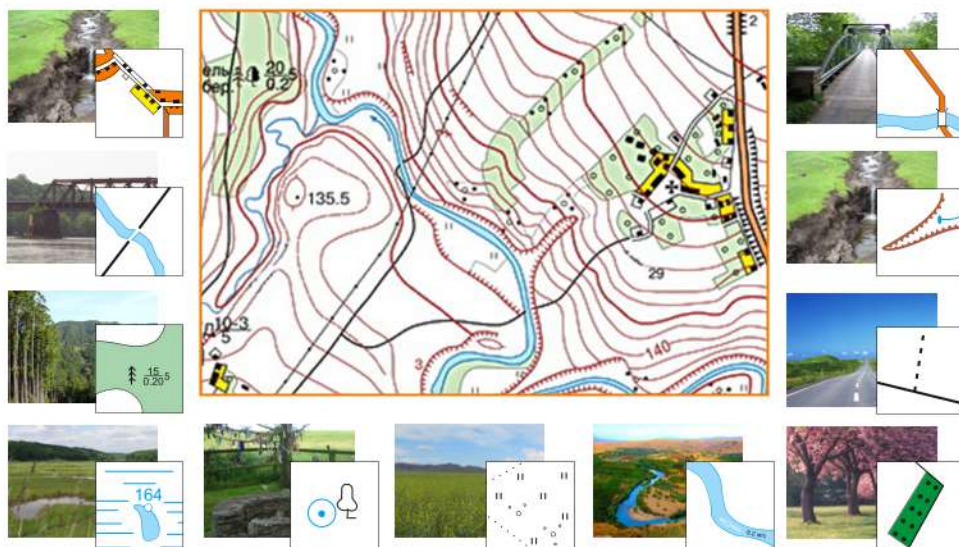
Нэг аймаг эсвэл сум, түүнээс ч жижиг газар орны газарзүйн зураг байдаг. Иймд газарзүйн зурагт ямар ч хэмжээний газар нутгийг дүрсэлж болдог.

Байгаль – нийгмийн ямар үзэгдэл, юмсыг дүрслэн үзүүлснээр газарзүйн зургийн агуулга харагдана. Тухайлбал; физик газарзүйн, хөрсний, автозамын, хүн амын, уур амьсгалын зураг гэхчлэн ялган нэрлэж байгаа нь зургийн агуулгыг илэрхийлж байгаа юм.

Бид дараагийн бүлгүүдийг судлах явцад ихэвчлэн сэдэвчилсэн зургуудыг ашиглах болно. Сэдэвчилсэн зураг гэдэг нь амьтан, ургамал, хөрс, агаарын температур гэх мэт аль нэг тодорхой сэдвээр агуулга нь илэрхийлэгдэж байгаа зургийг хэлнэ. Жишээ нь: Улс төрийн зурагт ямар тив дээр ямар ямар улс оршдогийг үзүүлэн тэдгээрийн хил, нийслэл хот болон бусад томоохон хотуудыг дүрсэлдэг. Мөн том гол мөрөн, нуур, булан тохойг ч харуулна. Улс төрийн зураг дээрээс хотуудын хэмжээг харж болно.



**Таних тэмдгийг тайлж унших.** Янз бүрийн газарзүйн зургаас олон талын мэдээлэл олж авах бөгөөд ингэхдээ тусгай “хэл” болох таних тэмдгийг ашиглана. Ойр байгаа газарзүйн зураг аваад анхааралтай ажиглаарай. Дүрсэлсэн бүх зүйлсийг ямар нэгэн дүрс, тэмдэг, өнгө будаг, бичиглэлээр үзүүлсэн нь газарзүйн зургийг таних тэмдэг юм. Таних тэмдгийг газрын зургийн доод талд тусгайлан тэмдэглэсэн байдаг. Үүний тусламжтай бид газрын зурагт юуны талаар дүрсэлснийг төвөггүй мэдэж болдог. Бидэнд өдөр болгон л таних тэмдэг ашиглах шаардлага гардаг. Тухайлбал; замын тэмдэг, дэлгүүр хоршоо, хоолны газрыг заасан дүрс тэмдэг бүгд л таних тэмдэг юм. Бид өөрсдөө ч таних тэмдэг зохиож болно. Музей, номын сан, холбооны газар, хүнсний дэлгүүрийг хооронд нь ялгаж тэмдэглэсэн бол энэ нь бас л таних тэмдэг болно. Таних тэмдэг ашиглан хот, суурин газрын план зураг зохиодог. Зураг 1.2-ийг ажиглацгаая.



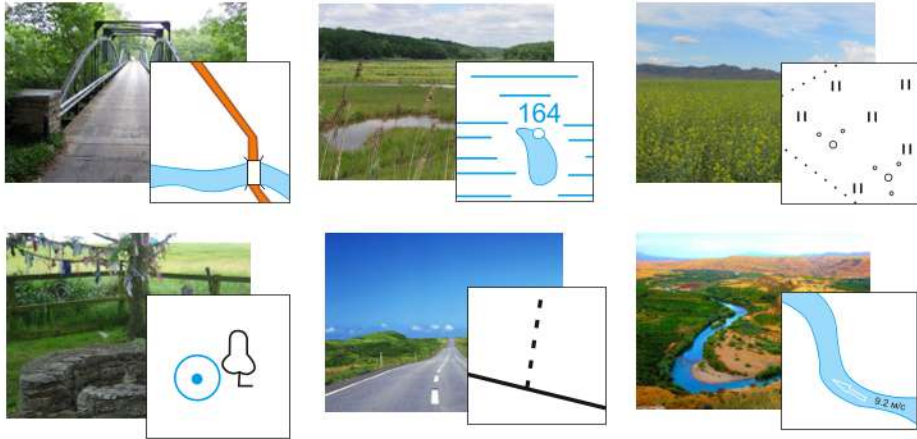
Зураг 1.2. Байрзүйн зургийн таних тэмдэг

Газарзүйн зураг нь нэр, таних тэмдэг, масштабтай байна. Газарзүйн зурагт юмс, үзэгдлийг дээрээс нь харсан мэт дүрсэлдгийг санаарай. Энэ тухай сайн мэдэхийн тулд дараах даалгаврыг хийгээрэй.



### Таних тэмдэг ашиглан газарзүйн зургийг уншиж сурах

1. Таних тэмдгүүдийг тайлж уншаарай.
2. Хэрэв чи аяллаар явж байгалийн сайхныг үзэж нуурын эрэгт очихыг хүсвэл түүнийгээ дараах таних тэмдгийн тусламжтай бичиж үзүүлнэ үү.

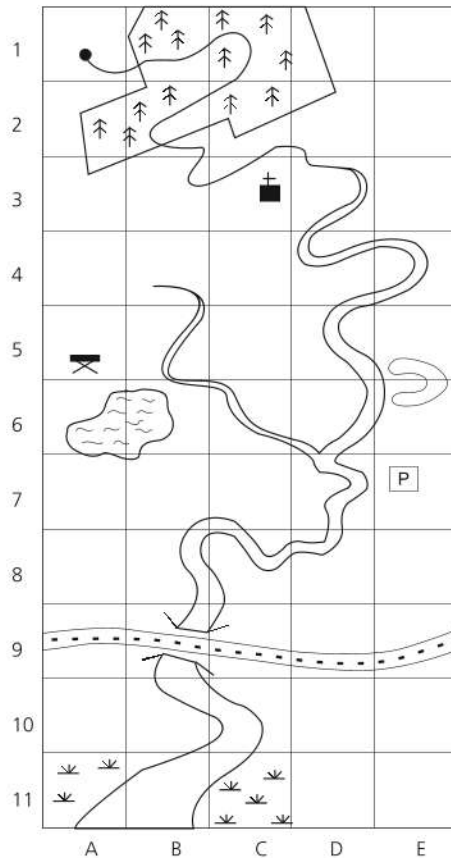


3. Том масштабтай зургийн таних тэмдгийн (B-9, A-1, E-7, C-3, D-6) тайлбарыг бичээрэй.

Таних тэмдэг			
	Хөшөө		Амралтын газар
	Гүүр		Засмал зам
	Ой		Авто зогсоол
	Нуур		
	Зүлэг		

4. Зургийн баруун дээд өнцөгт байгаа зүг чигийн тэмдэглэгээг ажиглан дараах асуултад хариулаарай.

- Гол хаанаас хаашаа урсаж байна вэ?
- Хөшөөнөөс урагшаа явбал юу юутай тааралдаж болох вэ?
- Машины зогсоол төмөр замын гүүрнээс аль зүгт оршиж байна вэ?



## ■ ГАЗАРЗҮЙН ЗУРАГ ДЭЭР ЗҮГ ЧИГ ОЛОХ

Газарзүйн зураг дээр зүг чиг олохдоо зэргэд болон голджийн шугамыг ашиглана. Харин бид газарзүйн солбицлын учрыг мэдсэнээр илүү тодорхой үзэх болно. Зэргэд нь баруун, зүүн зүгийг, харин голджууд нь хойд ба өмнөд зүгийг заана. Дэлхий тэнхлэгээ эргэх байнгын хөдөлгөөнд орших тул баруун ба зүүн зүгийг ямар нэгэн зүйлтэй харьцуулж авч үзнэ. Дэлхийн 2 туйл нь хойд өмнөд зүгийн эцсийн цэг болно.



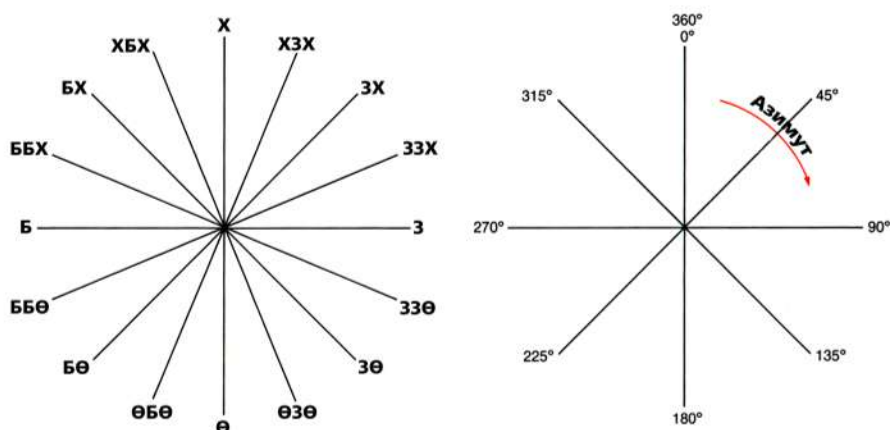
### Нүдэн баримжааны зураг үйлдэх

**Хэрэглэгдэхүүн:** Луужин, балын харандаа, баллуур, бичгийн цаас, транспортир шугам

**Үйлдлийн дараалал:**

1. Зурах газраа нүдэндээ бүрэн харагдахуйц байрлалд зогсож, цаас, харандаа, шугам, баллуур, тооны машин луужин зэргийг авч ашиглахад төвөггүй байхаар бэлтгэнэ.
2. Цаасны баруун дээд хэсэгт луужингийн тусламжтай гаргасан зүг чигээ тэмдэглэнэ.
3. Зурах зүйлийнхээ байршлын азимут өнцгийг олно.

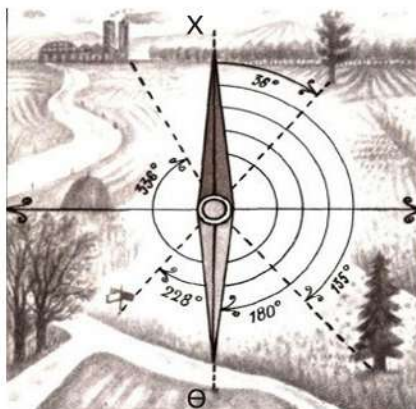
Азимут өнцөг гэдэг нь хойд зүгээс цагийн зүүний дагуу хэмжсэн өнцгийг хэлэх бөгөөд  $90^{\circ}$  зүүн,  $180^{\circ}$  өмнө,  $270^{\circ}$  баруун,  $360^{\circ}$  буюу  $0^{\circ}$  нь хойд зүгийг заана (Зураг 1.3). Луужингийн овоо харааг тухайн зүйл рүү чиглүүлж өнцгийг тэмдэглэж авна. Хэмжилт хийхдээ луужингаа хөдөлгөөнгүй байрлуулахаа бүү мартаарай.



Зураг 1.3. Азимут өнцгөөр зүг чигийг тодорхойлох нь

4. Дараах зурагт байгаа биетүүдийн азимут өнцгийг тодорхойлж, хүснэгтэд тэмдэглээрэй.

Дүрслэх зүйл	Азимут өнцөг	Зүг чиг
Навчит мод		
Шилмүүст мод		
Зам		
Үйлдвэр		



5. Зайг алхмаар хэмжиж масштабт шилжүүлнэ. Алхмын дундаж уртыг мэдэхдээ тодорхой мэдэгдэж байгаа зайтай 2 биетийн хооронд 2-3 удаа алхаж хэдэн алхам болж байгааг дунджаар гаргана. 300 м зайтай газар 600 алхам гэж үзвэл алхмынхаа дундаж хэмжээг бодож гаргаарай.

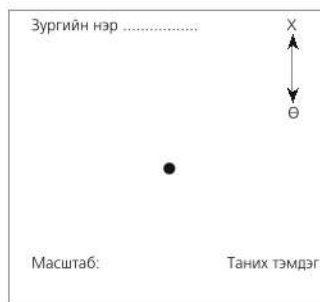
$$L=S/A$$

S - мэдэгдэж буй зай

A - алхмын тоо

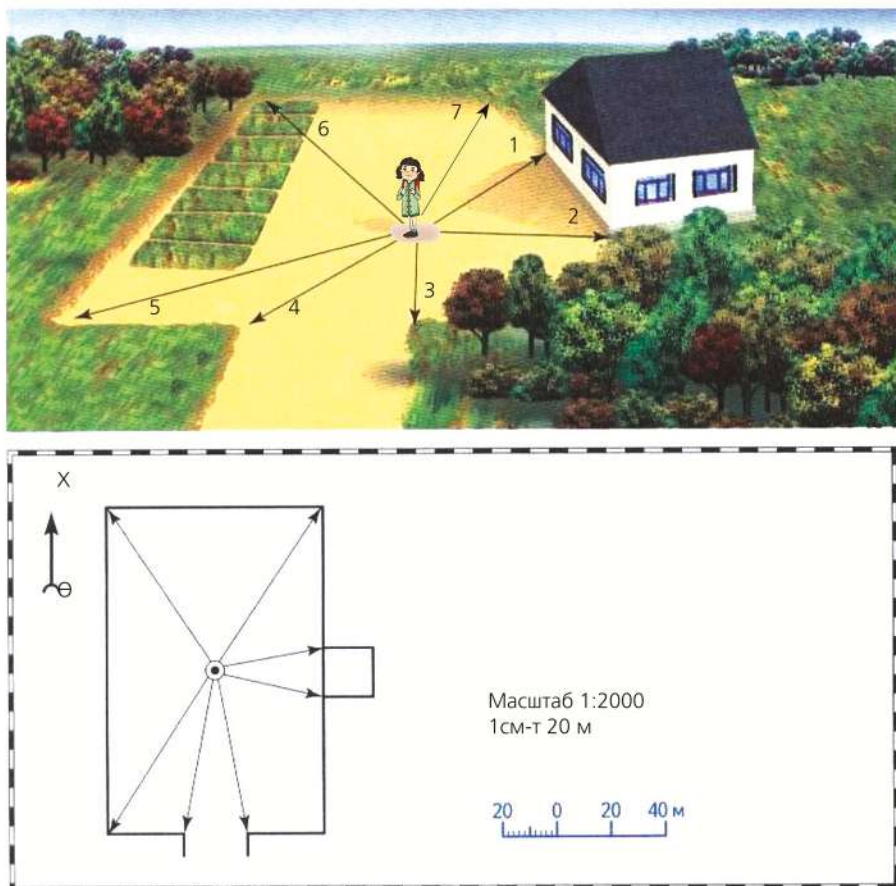
L - алхмын дундаж хэмжээ

5. Цаасан дээр тэмдэглэнэ. Газарзүйн зураг бүрт заавал байх шаардлагатай таних тэмдэг, масштаб, зургийн агуулгыг илэрхийлсэн нэрийг бичих хэрэгтэй. Дээрх зургийн хувьд байрзүйн зургийн таних тэмдгийг хэрэглэнэ.



6. Дараах зургийг ажиглаарай. Энэ хүүхэд зургаа хэрхэн үйлдсэн бэ? Биетүүдийн орших зүг чигийг азимутаар тодорхойлон хүснэгтэд бичээрэй. Зайг олохдоо масштабыг ашиглаарай.

№	Чиглүүлсэн биет	Азимут өнцөг (зүг чиг)	Зай (м)
1			
2			
3			
4			
5			
6			



Зураг 1.4. Азимуыг тодорхойлж зураглах нь

## ■ ГАЗАРЗҮЙН ЗУРГИЙН МАСШТАБ

Глобус, газарзүйн зураг дээр аливаа нутаг орныг ямар нэгэн хэмжээгээр багасган дүрсэлдэг. Энэхүү багасгаж, хураангуйлсан хэмжээг масштаб гэж нэрлэнэ. Газарзүйн зураг болон глобус дээр масштабыг нь заавал бичдэг. Жишээ нь: Тал бөмбөрцгийн ханын зураг дээр “Масштаб 1:22000000” хэмээн тоогоор илэрхийлж бичсэн байдаг. Энэ бол **тоон масштаб** юм. Тоон масштабыг хэрхэн ойлгох вэ? Энэ нь зураг дээрх 1 см зайд газар дээрх 22000000 см-ыг багтаан зурсан гэсэн үг юм. Ийм олон см зайг төсөөлөхөд бидэнд хэцүү шүү дээ. Тиймээс см-ийг метрт, улмаар км-т шилжүүлж үзвэл хэр зэрэг хураангуйлж зурсныг төвөггүй ойлгох болно. Жишээ нь: Дээрх масштабын хэмжээг метрт шилжүүлбэл 220000 м, км-т шилжүүлбэл 220 км болж байна. Тэгэхлээр тал бөмбөрцгийн зураг дээрх 1см-т газар дээрх 220 км-ийг багтаасан байна.

Тоон масштабыг “1 см-т 220 км” гэсэн үгээр илэрхийлж бичсэн бол энэ нь **нэрлэсэн масштаб** болно.

Зураг дээр шууд зай хэмжихэд зориулсан масштабыг 1 см-т хэдэн км багтаасныг шугамаар харуулж болно. Үүнийг **шугаман масштаб** гэнэ.

Газарзүйн зураг дээр хоёр цэгийн хоорондох шулуун зайг хэмжихдээ шугам ба хэмжигчийг ашиглана.

Газарзүйн зураг дээр хоёр цэгийн хоорондох шулуун зайг шугамаар хэмжээд түүнийг зургийн масштабыг ашиглан газрын гадарга дээрх зайд шилжүүлнэ. Жишээ нь: 1:1000 000 зураг дээр хоёр хотын хоорондох зайг шугамаар хэмжихэд 3,5 см байсан гэж бодвол түүнийг газрын гадарга дээрх зайд шилжүүлэхдээ масштабаар нь үржүүлнэ. Муруй зай хэмжигч багажаар (курвиметр) хэмжихэд илүү нарийвчлалтай үр дүнд хүрнэ. Үүнийг утсаар орлуулж болно. Утасны уртыг газарзүйн зургийн масштабаар үржүүлнэ.



Газарзүйн зургийн масштабыг харьцуулах

А.



Б.



В.



Зураг 1.5. Газар нутгийг масштабын ялгавартай дүрслэх

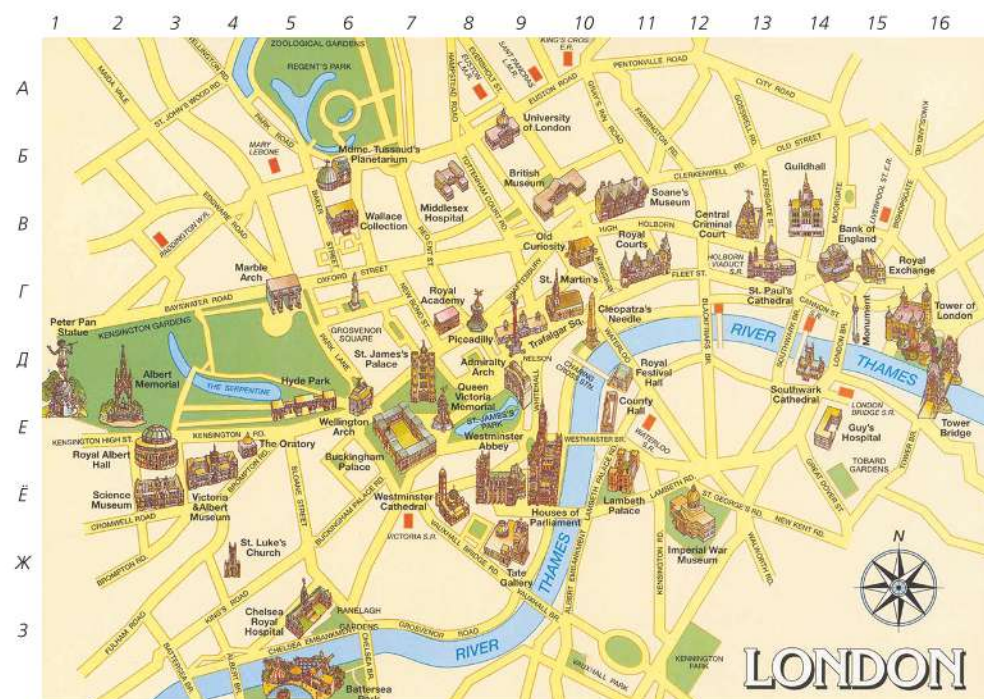
Франц улсын нийслэл Парис хот гурван өөр масштабтай зураг дээр дүрслэгджээ. Тус улсын нутаг дэвсгэр ба нийслэл хотын нутаг дэвсгэрийн хэмжээ зураг бүрт өөр байгааг та нар харж байна. Үүний учир нь зургийн масштабаас хамаарч байгаа юм. Зургийг ажиглаад дараах асуултад хариулахдаа тохирох зургийг (А.Б.В зургаас сонгож) бичээрэй.

1. Парис хот Сена голын эрэг дээр оршдог болох нь аль зурагт илүү тод дүрслэгдсэн байна вэ? Яагаад?
2. Франц улс Европын аль хэсэгт байрладаг болохыг аль зурагнаас сайн харж болох вэ?
3. Эйфелийн цамхгийг үзье гэвэл аль зургийг ашиглах нь илүү тохиромжтой вэ?
4. Франц улсын нутаг хойноос урагш хэдий хэр үргэлжилснийг олоход аль зургийг ашиглах вэ? Яагаад?
5. Францын хил залгаа улсуудыг харья гэвэл аль зургийг сонгох вэ?

## ■ ГАЗАРЗҮЙН БАЙРЛАЛЫГ ТОДОРХОЙЛОХ

План зургийн тухай өмнөх ангидаа үзсэнээ эргэн санаарай. Шинэ хотод очсон хүн эхлээд хотын планыг худалдаж авдаг. Хотын планд байшин, гудамж, талбай, сүм, хөшөө, автобусны зогсоол зэрэг онцлог зүйлсийг тэмдэглэсэн байдаг учир газарчилна гэсэн үг юм. Зураг 1.6-д Англи улсын нийслэл Лондон хотын төв хэсгийн планыг үзүүлжээ. Лондон хот ямар голын эрэг дээр оршдог, тэнд очвол ямар газруудыг үзэж болохыг ажиглаарай.

Зургийг уншихдаа англи хэлний мэдлэгээ ашиглаарай.



Зураг 1.6. Лондон хотын төвийн план зураг

Ямар ч улс оронд очлоо гэсэн уншихад хялбар том масштабын газрын зураг элбэг. Ялангуяа жуулчид ийм зургийг ашиглан зочид буудал, музей, зоогийн газар, метро, зэрэг өөрт хэрэгтэй зүйлсээ олж танихаас гадна хаана очих, яаж явах, юу үзэх зэргээ төлөвлөхөд план зураг тусалдаг.

Зургийг уншихдаа таних тэмдэг, зүг чигийн тэмдэглэгээ, масштаб зэргийг ажиглах шаардлагатай. Учир нь дөт замаар очих газраа хүрэхэд тусална.

Зураг 1.6-ыг ажиглаад Д-16-аас Ж-9 хүртэл аялах маршрут зохиогоорой.

## ■ ГАЗАРЗҮЙН СОЛБИЦОЛ, ӨРГӨРӨГ УРТРАГИЙН ШУГАМ

Дэлхийн гадарга дээрх юмсын байрлалыг олоход уртраг, өргөргийн шугам тусална. Газарзүйн зураг зохиогчид график дээр дүрсэлдэг шиг 2 шугамын огтлолцлоор аливаа зүйлийн байрлалыг тодорхойлдог арга сэджээ. Энэ нь голдож, зэргэд буюу уртраг ба өргөргийн шугам юм.

Газарзүйн зураг дээрээс дэлхийн хойд ба өмнөд туйл, экваторыг ажиглаарай. Өөр ямар шугамууд харагдаж байна вэ?

**Экватор** нь глобусыг хойд ба өмнөд гэсэн 2 тэнцүү хэсэгт таллан хуваасан цагираг ба **хамгийн урт зэргэд** юм.

Английн Лондон хотыг дагуулан 2 туйлыг холбосон шугамыг **анхны голдож** гэнэ. Анхны болон 180 дугаар голдожор дэлхийг баруун, зүүн хагаст хуваадаг (Зураг 1.7). Эндээс баруун зүүн тийш голджийг тоолно.

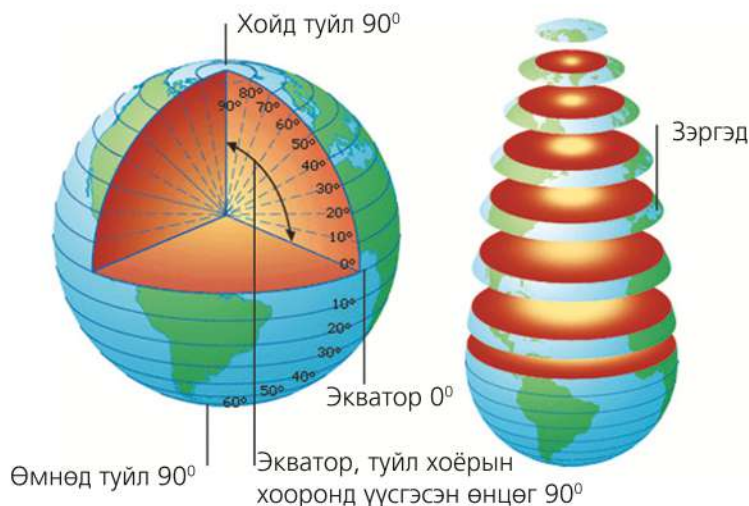


Зураг 1.7. Дэлхийн баруун зүүн, хойд өмнөд хагас

Манай орон дэлхийн бөмбөрцгийн зүүн хойд хагаст оршино. Австралийн эх газар дэлхийн бөмбөрцгийн зүүн өмнөд хагаст байрладаг. Харин Африк хаана байрладаг талаар ярилцаарай.

Экватортай зэрэгцээ шугамуудыг **зэргэд** буюу **өргөргийн шугам** гэнэ (Зураг 1.8).

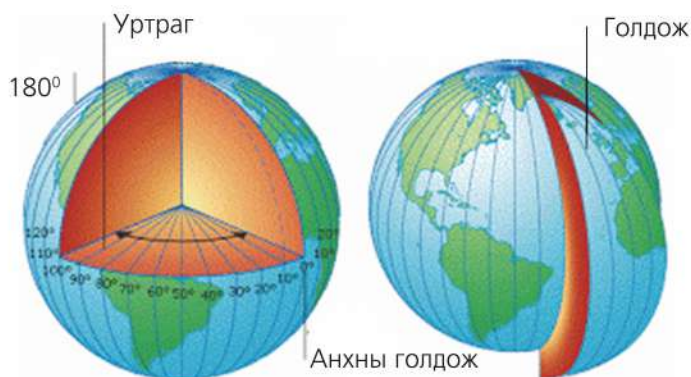




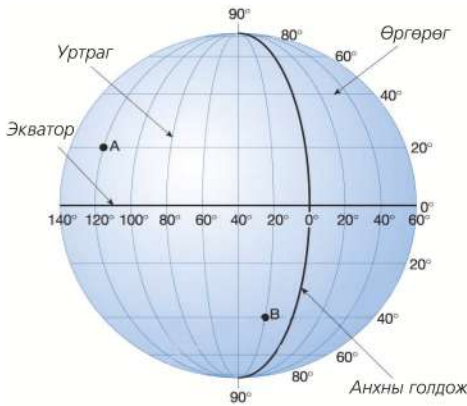
Зураг 1.8. Өргөрөг ба зэргэд

Өргөрөг нь тухайн зэргэд дээрх цэг экватораас хойшоо ба урагшаа хэдий хэр зайтай оршиж байгааг өнцгөөр (градус) илэрхийлдэг. Нэг зэргэд дээр орших бүх цэгийн өргөрөг нь ижил байна. Экватораас холдох тутам тухайн газрын өргөрөг их байх ба хоёр туйл дээр  $90^{\circ}$  хүрнэ. Иймд өргөргийг экватораас хоёр тийш хойд өргөрөг (**х.ө**) ба өмнөд өргөрөг (**ө.ө**) гэж ялган тоолдог.

Одоо бидэнд байрлалыг тодорхойлоход өөр нэг шугамын тухай мэдлэг тусална. Үүний тулд газарзүйн зураг дээр буй босоо шугамуудыг ажиглая. Хэрэв глобус дээр харвал энэ шугамууд нь хойд ба өмнөд туйлыг холбох бөгөөд эдгээрийг голдож буюу **уртрагийн шугам** гэнэ. 1884 онд дэлхийн астрономичдын хурлаар Английн Лондон хотын ойролцоох Гринвичийн одон орны оргилыг дайрах голджийг **анхны голдож** хэмээн тогтоожээ. Уртрагийг анхны голдожоос эхлэн хоёр тийш тус бүр  $0-180^{\circ}$  хүртэл тоолж, баруун уртраг (**б.у**), зүүн уртраг (**з.у**) гэж ялган тэмдэглэнэ.



Зураг 1.9. Уртраг ба голдож



Дэлхийн гадарга дээрх аливаа байрлалыг уртраг ба өргөргөөр тодорхойлно. Энэ огтлолцлыг **газарзүйн солбицол** гэж нэрлэдэг.

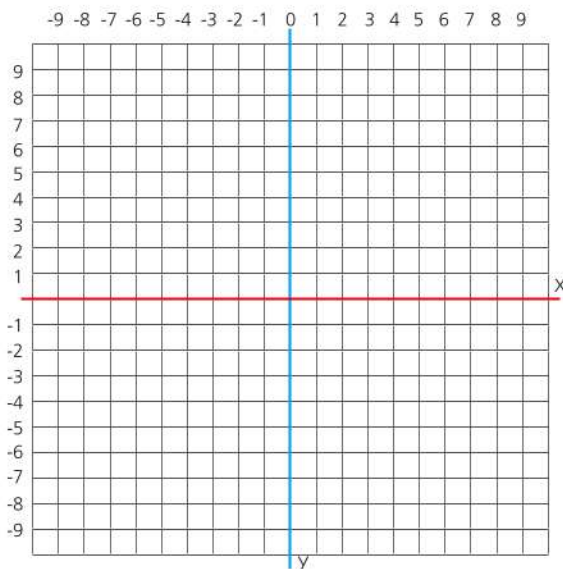
Жишээ нь: Глобус дээрх А цэг х.ө.  $20^{\circ}$  ба б.у.  $120^{\circ}$ -ын солбицолд, Б цэг ө.ө  $40^{\circ}$  ба б.у  $20^{\circ}$ -ын солбицолд оршиж байна.

**Зураг 1.10.** Газарзүйн солбицол тодорхойлох



**Газарзүйн байрлал тодорхойлох**

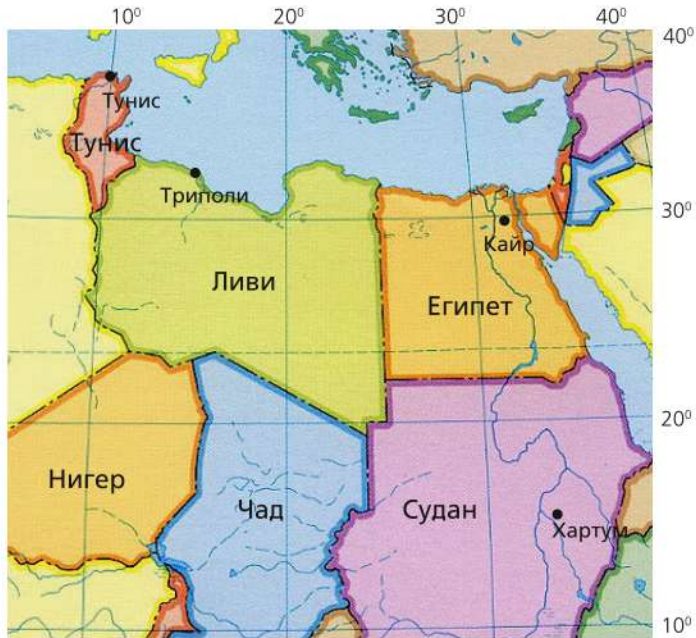
1. Тэгш өнцөгт координатын системийг ашиглан цэгийн байрлалыг тооцоолоорой.
  - 1) Өгөгдсөн цэгийн солбицлыг тэмдэглээрэй .
  - 2) Ямар эх газрын хэлбэр үүссэнийг нэрлээрэй.
  - 3) Дэлхийн бөмбөрцгийн өмнөд хэсэгт байгаа цэгүүдийг тоолоорой.
  - 4) Дэлхийн бөмбөрцгийн хойд хэсэгт байгаа цэгүүдийг тоолоорой.
  - 5) Дэлхийн бөмбөрцгийн баруун хэсэгт байгаа цэгүүдийг тоолоорой.
  - 6) Дэлхийн бөмбөрцгийн зүүн хэсэгт байгаа цэгүүдийг тоолоорой.



X	Y
0	6
1	4
2	5
2	7
7	1
7	-3
4	-7
2	-5
0	-4
-3	-5
-5	-6
-7	-2
-7	0
-4	4

2. Африкийн 3 хотын солбицлыг зураг дээр тэмдэглэн, хотын нэрийг бичээрэй. Үүний тулд газарзүйн ханын зургийг ашиглаарай.

х.ө 32° з.у 15°,                      х.ө 30° з.у 32°,                      х.ө 14° з.у 34°



Зураг 1.11. Африкийн улсууд

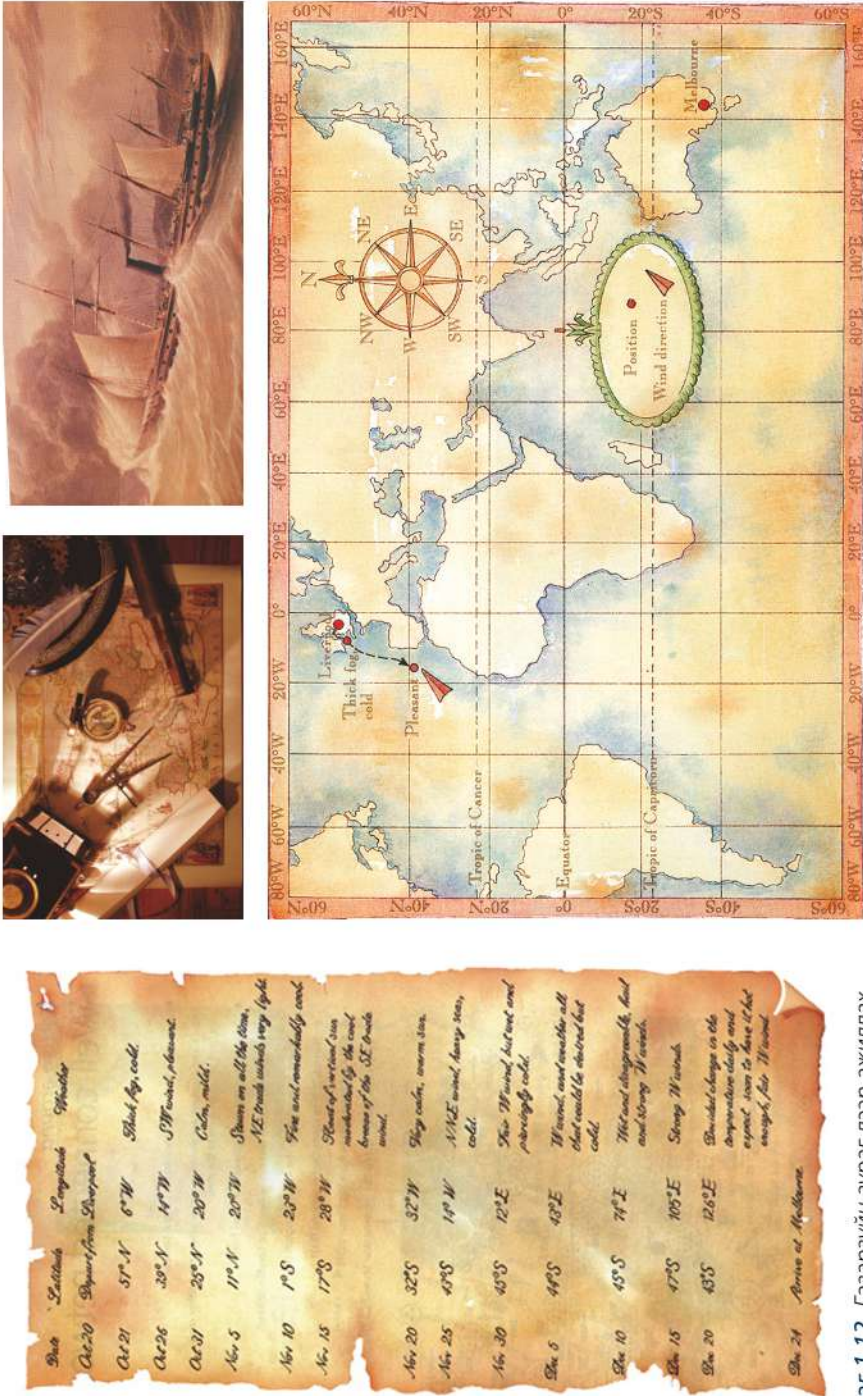
1862 онд Английн цохиур модоор бөмбөг тоглогч (крекет)-дын багийнхан Австрали руу аялах үед хөлөг онгоцны ахмадын урьдчилан гаргасан замналыг (Зураг 1.12 дээр) үзүүлжээ. Дараах дасгалыг хийгээрэй. Үүний тулд англи хэлний мэдлэгээ ашиглаарай

Зураг дээрх үгийн утга:

- |                      |                       |
|----------------------|-----------------------|
| - Latitude - өргөрөг | - W - б.у             |
| - Longitude - уртраг | - S - ө.ө             |
| - N - х.ө            | - E - з.у             |
| - Date - он сар өдөр | - Weather - цаг агаар |

- Хэдний өдөр цаг агаар ямар байсныг толь бичиг ашиглан уншиж ойлгоорой.
- Газрын зургийг нь хуулж аваад аяллын замыг тэмдэглэн зураарай. Яагаад Меркаторын цилиндр тусгагийг хэрэглэсэн болохыг дараагийн сэдэв үзсэний дараа тайлбарлана уу.
- Цохиур модоор бөмбөг тоглогчдын багийнхан хэдэн далай тэнгис, эх газраар аяласан болохыг тодорхойлоорой.

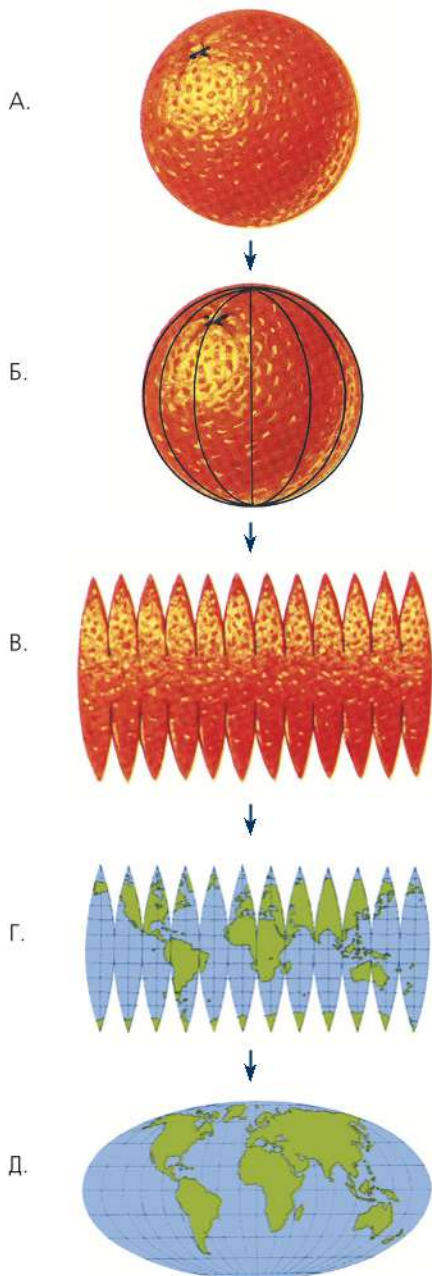
3. Аялын замналыг зураарай. Английн Ливерпулээс Австралийн Мельбурн хүртэл аялахад ашигласан газрын зураг (1862)



Зураг 1.12. Газарзүйн зураг дээр ажиллах

## ■ ГАЗАРЗҮЙН ЗУРГИЙН ТУСГАГ

Дэлхий бөмбөрцөг хэлбэртэй. Гэтэл түүнийг дүрсэлж буй газарзүйн зураг бол хавтгай цаас юм. Иймд бөөрөнхий хэлбэртэй дэлхийг хавтгай дээр буулган зурах нь амар биш. Яагаад?



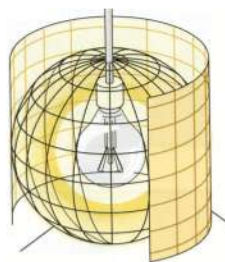
Амтат жүржийн хальсийг хуулж аваад тэнийлгэх гэж оролдоё. Яах бол, ямар хэлбэр үүсэх вэ? (Зураг 1.13)

Бөмбөрцөг хэлбэрийг хавтгай дээр буулгахад бяцарч хагарсан хэлбэртэй байна. Эвлүүлэх оролдлого хийсэн ч дундаа хоосон зайтай болно. Түүнийг хэрхэн эвлүүлж холбох вэ? Жүржийн хальсны гадна талд (Зураг 1.13.Б) тэмдэглэн зүсч хуваан дэлгэвэл саланги бус дүрс (Зураг 1.13.В) үүснэ.

Үүний нэгэн адил дэлхийн гадаргыг хавтгай цаасан дээр буулгах олон янзын аргыг газарзүйн зураг зохиогчид олжээ. Газарзүйн зураг зохиоход хэрэглэдэг математикийн аргыг проекц буюу "тусгаг" гэж нэрлэдэг.

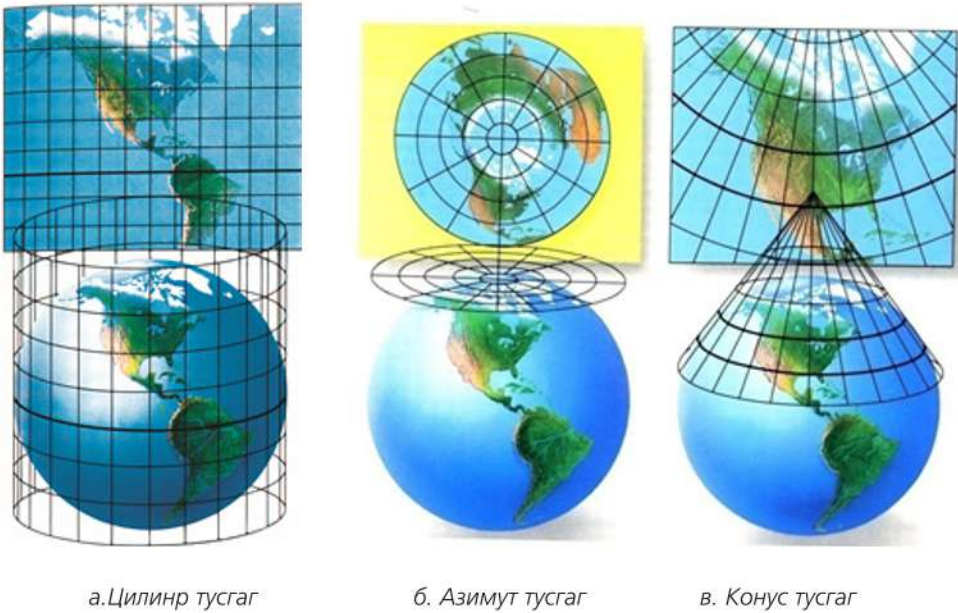
Тусгаг олон янз байх ба тэдгээрийн уртраг, өргөргийн шугамуудыг зурсан хэлбэрээр нь ялгана. Зарим тусгаагаар зурахад өргөрөг ба уртраг хоёулаа шулуун дүрслэгддэг бол заримд нь зөвхөн экватор ба анхны голдож шулуун, бусад нь муруй байх жишээтэй.

Үүнийг мэдэхийн тулд глобус дотор гэрэл асааж бэлдэнэ. Глобусын гадна талд үүсч буй дүрсийг зураглана. Хэрэв цаасыг экватор орчмоор глобустай шүргэлцүүлж барьсан тохиолдолд цилиндр тусгаг үүснэ.



Зураг 1.13. Глобусыг хавтгай дээр дүрслэх нь

Газарзүйн зургийн үндсэн гурван тусгагийг ялган үздэг (Зураг 1.14). Энэ нь конус, азимут, цилиндр тусгаг юм.



а. Цилиндр тусгаг

б. Азимут тусгаг

в. Конус тусгаг

Зураг 1.14. Тусгагийн төрлүүд



Зураг 1.15. Глобус

Дэлхийн бөмбөрцгийг глобус дээр л үнэн зөв дүрсэлж болно. Тусгагийн төрлөөс хамааран газарзүйн зураг дээр эх газар ба далайн хэлбэр, хэмжээ нь бодит байдлаасаа өөрчлөгдөн янз бүрээр дүрслэгдэнэ. Үүнийг газарзүйн **зургийн гажилт** гэж нэрлэдэг.

Дэлхийн гадаргыг бүхэлд нь үзүүлсэн зураг дээр гажилт их гардаг бол газар нутгийн талбай бага болох тутам газарзүйн зураг дээрх гажилт багасна.

Ямар нэг газарзүйн зургийг глобустай харьцуулах замаар гажилтыг амархан мэдэж болно. Учир нь глобус дээр аливаа газар нутгийн хэмжээ хэлбэр зөв дүрслэгддэг юм. Орчин үед глобус нь дижитал хэлбэртэй болж ухаалаг утас шиг ашигладаг болжээ.



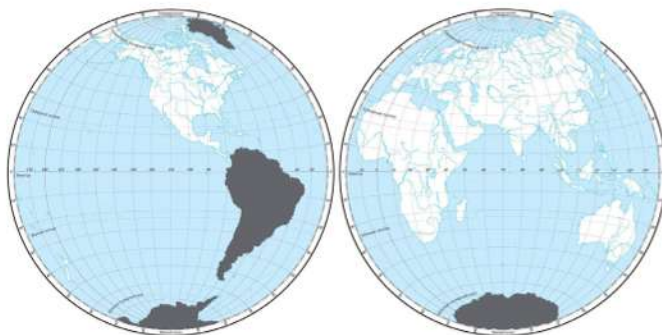
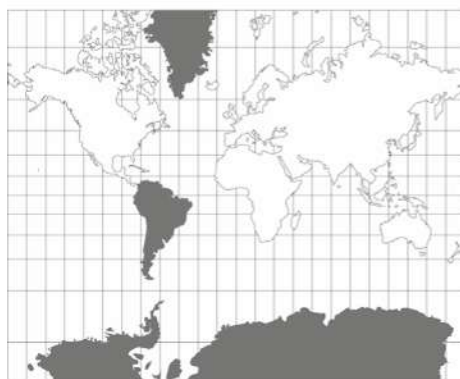
### Газарзүйн зургийн гажилтыг тодорхойлох

Дэлхийн газарзүйн зураг, глобус ашиглан Антарктид ба Өмнөд Америк болон Гренланд арлын хэмжээ, хэлбэр дүрсийн гажилтыг ажиглаарай.

Хэрэглэгдэхүүн: Глобус, шугам, харандаа.

Үйл ажиллагаа:

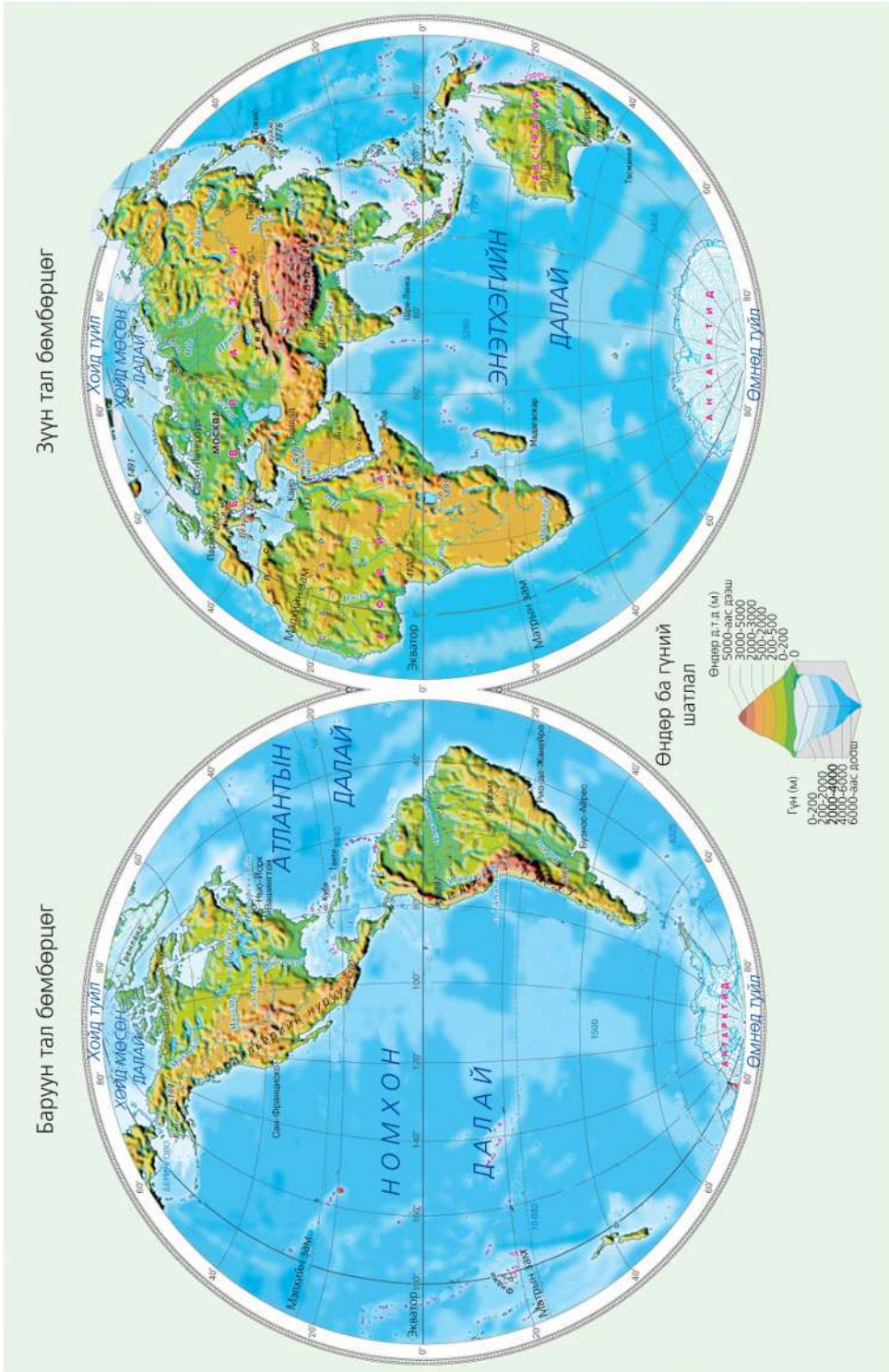
1. Газарзүйн зураг дээр Антарктид, Өмнөд Америк, Гренландын уртыг хэмжээрэй.
2. Глобус дээр Антарктид ба Өмнөд Америк, Гренландын уртыг хэмжээрэй.
3. Ямар ялгаа гарч байгааг ажиглан тайлбарлаарай.



Зураг 1.16. Газарзүйн зураг дахь гажилт

### ■ ДЭЛХИЙН ГАДАРГЫГ ГАЗАРЗҮЙН ЗУРАГТ ДҮРСЛЭХ

Хуурай газрын гадарга болон далайн ёроолын хотгор гүдгэрийн хэлбэрийг өнгийн шатлалаар үзүүлсэн зургийг **физик газарзүйн зураг** гэнэ. Физик газарзүйн зураг дээр гадаргын хэлбэрийг тодорхой харуулахын тулд хаяалбар шугамуудын хоорондох зайг өнгөөр ялган будсан байдаг. Энэ будгийн өнгө нь газрын өндөр ихсэх юмуу усны гүн ихсэх тусам өтгөн тод болно. Үүнийг **өнгийн шатлал** гэж нэрлэнэ.



Зураг 1.17. Дэлхийн физик газарзүйн зураг

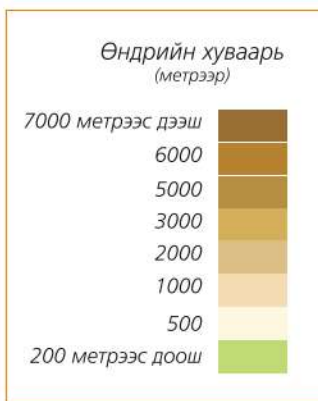




### Өнгийн шатлал унших

Өнгийн шатлал уншиж сурснаар хаагуур ямар өндөртэй, ямар гүнтэй газрууд оршиж байна гэдгийг мэдэж авах болно. Иймд заримдаа өндрийн ба гүний шатлал ч гэж бас ялган нэрлэдэг.

1. Гадаргын өндрөөс будгийн өнгө хэрхэн өөрчлөгддөг болохыг зургаас (Зураг 1.18, Зураг 1.17) ажиглаарай. Д.т.д 200 м хүртэл өндөр газруудыг ногоон өнгөөр тэмдэглэжээ. Гэтэл бүр илүү хар ногоон өнгөөр тэмдэглэж үнэмлэхүй өндрийг нь хасах (-) тэмдэгтэй бичсэн газрууд байна. Энэ нь далайн түвшнээс доош суусныг илэрхийлж байгаа бөгөөд ийм газрыг нам дор газар гэдэг. Зургаас ийм газруудыг ажиглаарай.
2. Каспийн тэнгисийн хойд эрэг орчмын нам дор газар далайн түвшнээс доош хэдэн метр байна вэ?
3. Дэлхийн хуурай газрын хамгийн нам цэг болох "Сенесен тэнгис"-ийг олж ямар өнгөөр хэрхэн тэмдэглэснийг ажиглаж ярилцаарай.



**Зураг 1.18.** Өнгийн шатлал



- Газарзүйн зургийг зохиоход бөмбөрцөг хэлбэртэй дэлхийн гадаргыг хавтгай цаасан дээр буулгахад гарах бэрхшээлийг багасгахын тулд тусгай аргыг хэрэглэдэг. Үүнийг газарзүйн тусгаг буюу проекц гэж нэрлэнэ.
- Газарзүйн зураг дээр дэлхийн гадаргын янз бүрийн хэсгүүдийг дүрслэхдээ ямар нэг хэмжээгээр багасган буулгадаг. Хэдий хэр багасгаж буйг үзүүлсэн харьцааг газарзүйн зургийн масштаб гэнэ.
- Зургийн масштаб багасах тутам жинхэнэ хэмжээг багасган хураангуйлсан байдал нь улам ихсэнэ.
- Газарзүйн зураг нь агуулгаа илэрхийлсэн нэр, таних тэмдэг, масштабтай байна. Газарзүйн зураг дээр гол мөрөн, зам тээвэр зэрэг зүйлсийг масштабгаар хэмжиж, тооцож болохгүй.
- Янз бүрийн үзэгдэл, юмсыг газарзүйн зурагт дүрслэхдээ тогтсон дүрс тэмдэг, өнгө будгийг төлөөлүүлэн хэрэглэнэ. Үүнийг газарзүйн зургийн таних тэмдэг гэнэ.
- Газарзүйн зураг нь дүрсэлж буй газар нутгийн хэмжээ, масштаб, агуулгаараа олон янз байдаг.



**Тооцоолох:**

1. Азийн улс төрийн зургийн масштаб нь 1:50000000 байна.1см-т хэдэн км газрыг багтаан дүрсэлсэн болохыг бичээрэй.
2. 1:50000000 масштабтай азийн улс төрийн зураг дээр монгол орны баруунаас зүүн тийш 4.6 см, хойноос урагш 2.6 см зайтай зурагджээ.Жинхэнэ зайг бодож гаргана уу.
3. Африкийн хамгийн хойд ба өмнө захын цэгийн өргөргийн градусыг олж ялгааг тодорхойл. Эерэг, сөрөг тоог нэмэх хасах талаар мэдлэгээ хэрэглээрэй.
4. Б.у 70<sup>0</sup>-ын дагуу хойноос урагш Өмнөд Америкийн эх газар хэдэн км үргэлжилж байгааг бодож олоорой.

**Тайлбарлах:**

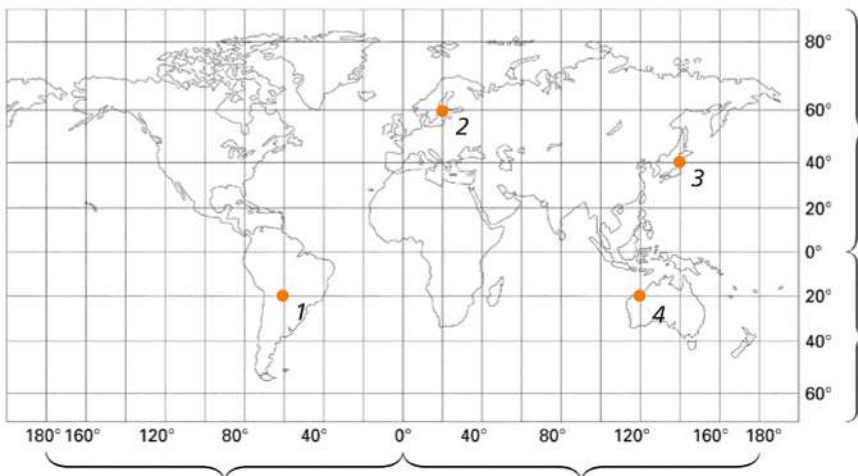
5. Тал бөмбөрцгийн зураг ба монгол орны газарзүйн зургийн тусгагийг харьцуулан хар. Уртраг ба өргөргийн шугамууд хэрхэн дүрслэгдсэн байна вэ? Энэ ялгааг тус тусад нь бич.
6. Глобус ба тал бөмбөрцгийн зураг дээр Гренланд арлын дүрслэгдсэн байдлыг жишиж хараарай. Хэлбэр нь хэрхэн өөрчлөгдсөн байна вэ?

**Асуудал шийдвэрлэх:**

7. Монгол орны ханын зургийн масштаб нь 1:1500000. Ийм масштабаар дэлхийн ханын зураг зурж болох уу? Яагаад?
8. Энэ зурагт Антарктид тив ямар хэлбэр хэмжээтэй зурагдах вэ? Яагаад? жишиж хараарай. Хэлбэр нь хэрхэн өөрчлөгдсөн байна вэ?

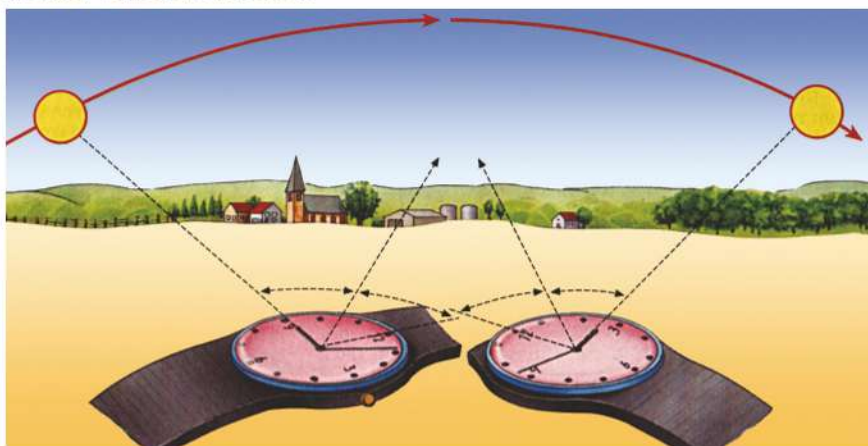
**Зураг дээр ажиллах дасгал:**

9. Өгөгдсөн 4 цэгийн газарзүйн солбицлыг тодорхойлоорой.
- 10.Тооны дарааллын дагуу явах зүгийг тодорхойлоорой.



Зураг 1.19. Газрын зурагт байрлал, зүг чиг тодорхойлох

Мэдлэг, чадвараа хэрэглэх:



11. Зургийг ажиглахад эхний цаг нь 9 цаг 05 минут, хоёрдахь 14 цаг 46 минут болж байна. Зүг чиг олохдоо цаг зааж буй зүүг нь нар луу чиглүүлэн барьж 12-ын тоо ба тухайн зүү хоёрын дундуур шулуун татсан гэж төсөөлөн хойд буюу өмнөд зүгийг тодорхойлоорой.
12. Зураг дээр хойд зүгийг зааж байгаа объектыг нэрлээрэй.
13. 8000000 км<sup>2</sup> талбайтай, бүх нутаг нь өмнөд өргөрөг, зүүн уртрагаар тодорхойлогддог энэ тивийн хойд захын цэг Йорк хошуу ( ө.ө 11<sup>о</sup>) –аас Тасманы арлын урд үзүүр (ө.ө 44<sup>о</sup>) хүртэл 3800-аад км, баруунаас зүүн тийш 4000 гаруй км газар нутгийг хамардаг, 16 сая орчим хүн амтай. Энэ ямар тив бэ?
14. Сурах бичигтээ орсон газарзүйн зургуудыг тусгагийн төрлөөр нь ангилан бичээрэй. Үүний тулд өргөрөг, уртрагийн шугамын хэлбэрийг ажиглаарай.
15. Ижил утгатай тоонуудыг холбож зураарай. Гадаргын гүдгэр ба хотгор хэлбэрийн аль нь байна вэ?
16. Гадаргын ижил өндөр цэгүүдийг холбосон шугамыг юу гэж нэрлэдэг вэ? Хаялбарын өндрийг ямар зайтай авч зурсан бэ?

15	25	30	35	30	25	15
20	30	40	45	40	30	20
25	35	45	50	45	35	25
20	30	40	45	40	30	20
15	25	30	35	30	25	15

Зураг 1.20. Хаялбар зураглах

Мэдлэгээ шалгах:

17. Хүснэгтийг гүйцээж нөхөж бичээрэй.

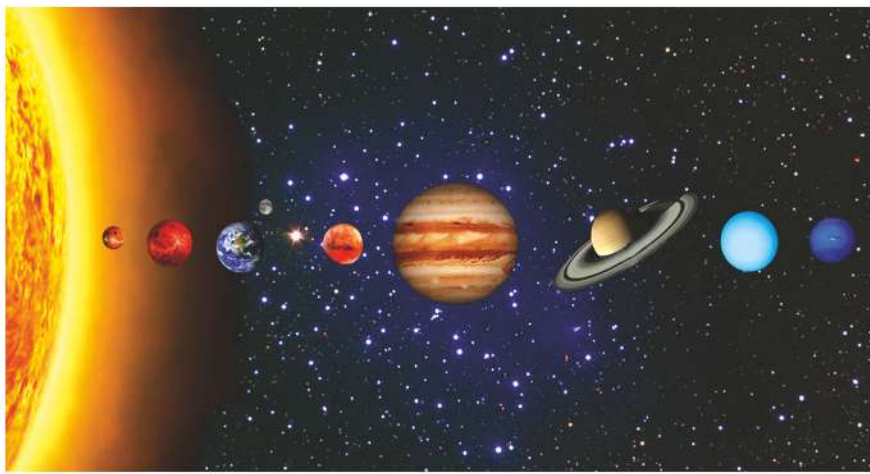
Тусгагийн нэр	Өргөргийн шугам	Уртрагийн шугам	Торлол
Цилиндр	Шулуун		
			
Азимут		Нэг цэгээс цацарсан шулуун хэлбэртэй	



- Газарзүйн зураг- Дэлхийн бөмбөрцгийг хавтгай дээр буулгасан зураг
- Масштаб- Газарзүйн зураг дээрх шугамын уртыг жинхэнэ газар дээрх уртад нь харьцуулсан харьцаа
- Зэргэд – Экватортой зэрэгцээ орших шугамууд
- Өргөрөг – Тухайн цэг экватороос хойш, урагш ямар зайд оршиж буйг өнцгөөр илэрхийлсэн байдал
- Голдож – Өмнөд, хойд туйлуудыг холбосон шугам
- Анхны голдож – Англи улсын Лондон хотын ойролцоох Гринвичийн одон орны оргилыг дайран гардаг шугам
- Зургийн тусгаг – Дэлхийн бөмбөрцгийг хавтгай дээр буулгадаг математик арга



[http://crazyshurman.ru/06\\_karta.htm](http://crazyshurman.ru/06_karta.htm)  
<http://static3.read.ru/images/booksillustrations/134566.jpg>  
<http://coolquiz.com/quizzes/map>  
<http://geography.about.com/library/maps/blindex.htm>  
<http://topozone.com>  
<http://graphicmaps.com/atlas/world.htm>  
<http://worldatlas.com/atlas/world.htm>  
<http://teaching.ideas.co.uk/geography/content/teach.htm>



### Юу мэддэг болох вэ?

- Дэлхий ба нарны аймгийн гарагууд
- Дэлхийн хөдөлгөөн: тэнхлэгээ эргэх ба нарыг тойрох хөдөлгөөн
- Цаг ба цагийн бүс
- Газарзүйн томоохон нээлтүүд
- Дэлхийн хуурай газар ба далай

### Юу чаддаг болох вэ?

- Нарны аймгийн гарагууд ба дэлхийн хөдөлгөөний тухай амаар болон бичгээр мэдээлэл хийхэд бэлтгэх
- Дэлхийн улирлын ба хоногийн хэмнэл үүсдэг учир шалтгааныг тайлбарлах
- Дэлхийг 24 цагийн бүсэд хуваадаг аргачлалыг мэдэх
- Газарзүйн их нээлтийн үеийн аяллын ач холбогдлыг дүгнэх
- Дэлхийн эх газар далайн тухай мэдээллийг дүгнэх, тайлбарлах
- Газарзүйн зурагт томоохон уул, булан, хоолой зэргийг зааж газарзүйн байрлалд үнэлгээ өгөх

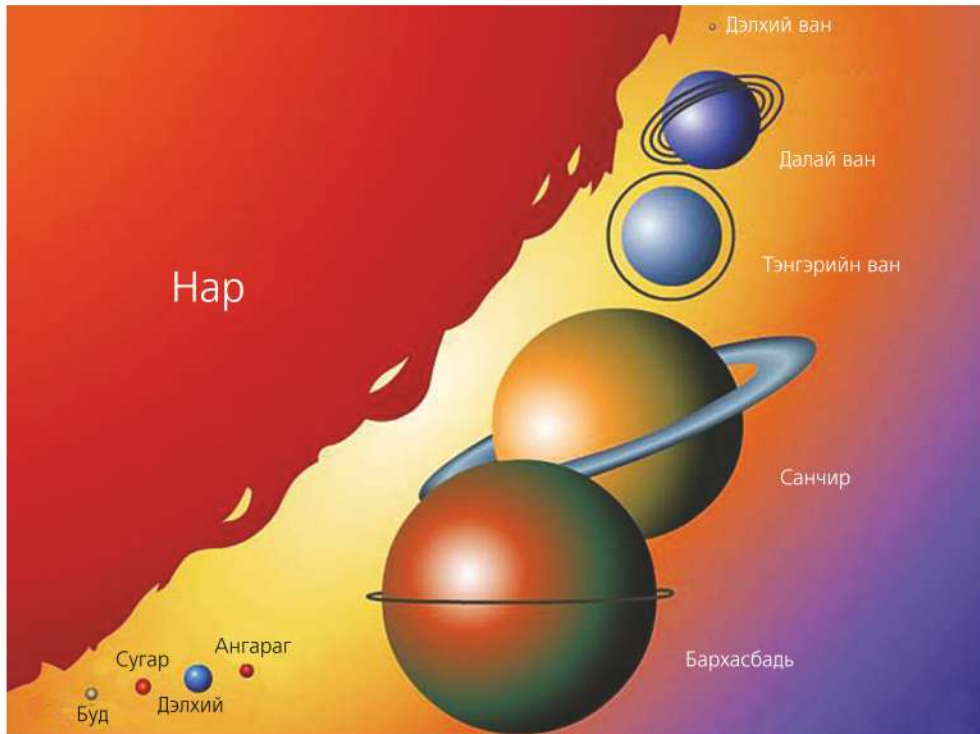
### Мэдлэг, чадвараа хэрхэн хэрэглэх вэ?

- Өдөр, шөнийн урт өөрчлөгдөх, улирлын ялгаанд ажил, төрөл, амьдрал ахуйгаа зохицуулах
- Улирлаас хамаарах нарны өндрийн өөрчлөлтийг ахуйдаа хэрэглэх
- Цагийн бүсийн ялгааг тооцон өөр өөр газар орны хүмүүстэй харилцахдаа хэрэглэх
- Бүдүүвч зураг дээр од, гарагийн үндсэн ялгааг тайлбарлуулах



## ■ ДЭЛХИЙ ГАРАГ НАРНЫ АЙМАГТ

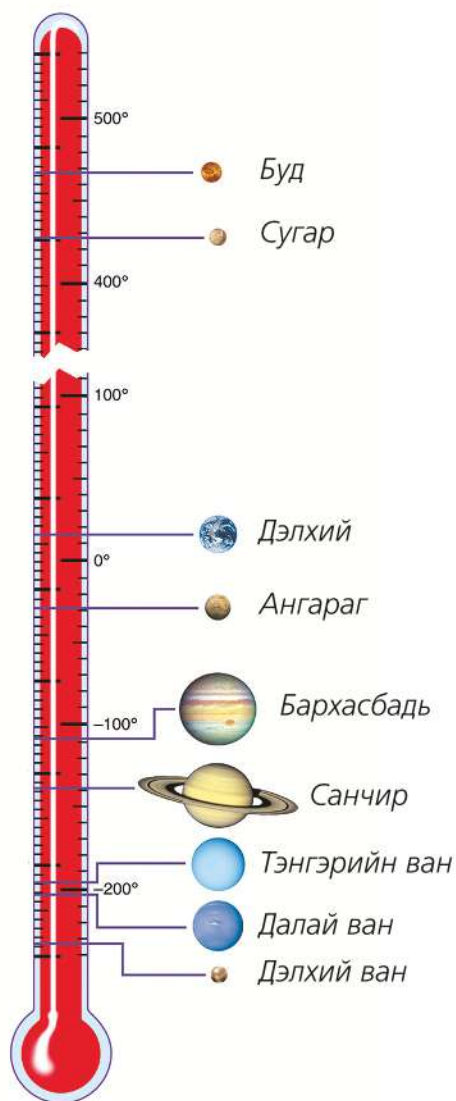
Бидний амьдарч буй энэ үеийг сансрын, мэдээллийн зуун гэх мэтээр онцлон нэрлэдэг. Учир нь хүн төрөлхтөн энэ зуунд саран дээр бууж, бусад гарагуудын зүг хөлөг хөөргөн судалж, өмнө хэн ч мэддэггүй байсан олон зүйлийг нээсэн билээ. Манай нарны аймаг нь одны аймгийн нэг өчүүхэн хэсэг юм. Тэнгэрийн заадас буюу сүүн зам гэж нэрлэгддэг. Манай одны аймагт хэдэн зуун тэр бум од бий. Эдгээр оддын нэг болох нар бидэнд хамгийн ойр оршдогоороо бусдаасаа ялгаатай. Гэтэл бидний сайн мэдэх долоон бурхан нарнаас асар хол оршдог аж.



Зураг 2.1. Нарны аймгийн гарагууд

Нар бусад ододтой адилхан шатаж буй хийнээс тогтоно. Энэ шаталтын улмаас асар их дулаан бас гэрэл ялгарч түүний өчүүхэн хэсэг нь дэлхийд ирдэг. Нар огторгуйн олон оддын дунд хэмжээгээр дунд зэрэгт орох од юм. Аварга том одод нарнаас хэдэн мянга дахин том аж.

Нарыг 9 том гариг өөр өөрийн замаар тойрон эргэх ба тэд бараг нэг хавтгайд оршдог. Гарагууд хэмжээ болон бусад шинжээрээ ялгаатай. Гарагууд тэнхлэгээ эргэх хугацааг хоног гэдэг. Дэлхий тэнхлэгээ 24 цагт нэг удаа бүтэн эргэдэг учир хоног мөн л төдий хэмжээтэй үргэлжилдэг.



Зураг 2.2. Нарны аймгийн гарагуудын гадаргын дундаж температур

## ■ ӨДӨР, ШӨНӨ СОЛИГДОХ

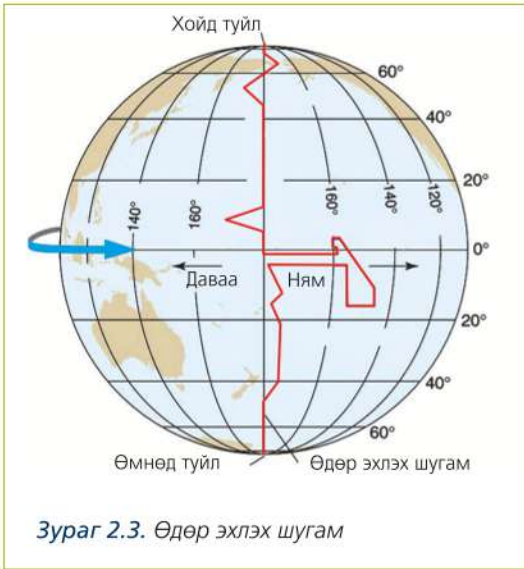
Хүмүүс тэнгэр дэх нарны хөдөлгөөний тухай л ярилцдаг. Тухайлбал, нар цухуйж байхын алдад би адуундаа явдаг, намайг гэртээ ирж байхад нар нэлээд дээш хөөрсөн байв, нар жаргахын алдад хонио хотлуулсан гэх мэтээр. Гэвч энэ нь нар хөдөлсөн бус дэлхий өөрөө тэнхлэгээ эргэн хөдөлж байгаа хэрэг юм. Дэлхий тэнхлэгээ эргэхэд тэнгэрт нар хөдлөөд байгаа юм шиг харагдаж байгаа нь энэ. Ийнхүү нар мандаж, жаргаж өдөр, шөнө ээлжлэн солигдох нь дэлхий тэнхлэгээ эргэх хөдөлгөөний нөлөө юм.

Наранд хамгийн ойрхон оршдог нь Буд гарагийн нэг хоног нь дэлхийн 59 хоногтой тэнцэнэ. Ийм болохоор өдөр нь их халавч шөнөдөө их хүйтэн байдаг ажээ. Яагаад гэж та нар бодож байна?

Гарагуудын дотроос Санчир гариг их өвөрмөц. Гадуураа маш том цагираг бүхий энэ гарагийг олон дагуул тойрон эргэнэ.

Буд Сугар хоёроос бусад гаригууд бүгд дагуултай. Жишээ нь: Ангараг гараг хоёр дагуултай бол Бархасбадь гарагийг 16 сар тойрон эргэнэ.

Дэлхий нарыг тойрохдоо ганцаараа биш, түүний дагуул болох сар ямагт цуг тойрон эргэнэ. Сарны дэлхийг тойрох хурд нь түүний тэнхлэгээ эргэх хугацаатай бараг адил байдаг болохоор бид түүний зөвхөн ганц л талыг хардаг билээ. Сар манай дэлхийд хамгийн ойрхон орших тэнгэрийн эрхэс юм. Хэрэв дэлхий таван дагуултай байсан бол одоогийнхоос ямар байх байсан талаар төсөөлөн ярилцаарай. Нар, сар хоёрыг ажиглахад ижил хэмжээтэй үзэгдэх нь тэдний газарзүйн байрлалаас хамаардаг. Сар манай дэлхийгээс 384 400 км зайтай. Харин нар 150 сая км алслагдсан учраас жижиг харагддаг ажээ.



Зураг 2.3. Өдөр эхлэх шугам

Дэлхий тэнхлэгээ нэг бүтэн эргэхэд үндэслэн цаг хугацааны хамгийн үндсэн нэгж болох хоногийг 24 цагаар тоолдог. Дэлхийн шинэ хоногийг 180 дугаар голджоос эхлэн тоолж байхаар 1888 онд олон улсын одон орончдын их хурлаар хэлэлцэн тогтжээ. Яагаад энэ голджийг сонгон авсан нь сонин. Учир нь байнгын хүн оршин суудаг, хот суурингаар дайрсан голджоос хоногийг эхлэн тоолох нь зохимжгүй. Иймд Номхон далайн дээгүүр, хуурай газар бараг байхгүй шахам газраар дайрах энэ голджийг бараг дагуулан шугам татаж түүнийг “өдөр хоног солигдох шугам” хэмээн нэрлэхээр тогтжээ. Мөн энэ хурлаас дэлхийг

24 цагийн бүс болгон хувааж түүнийг анхны голджоос эхлэн тоолж эхэлсэн байна. Хэрвээ өмнөд туйл дээрээс цагийн бүсийг тооцоолбол ямар байх талаар харилцан ярилцарай (Зураг 2.4.).

Зэргэлдээ цагийн бүсүүд нэг цагаар зөрөөтэй байна. Нэг цагийн бүсэд өргөнөөрөө 15<sup>0</sup>-ын нутаг багтах боловч цагийн бүсийн хилийг засаг захиргаа, гол мөрөн, улсын хилийн дагуу ойролцоолон тогтооно. Хэрэв шууд голджийн дагуу тогтоовол нэг сум, сууринд амьдарч буй хүмүүст ч цагийн зөрүүтэй байдал нөлөөлж болох билээ.



Зураг 2.4. Дэлхийн цагийн бүс





Цагийн ялгаатай байдлыг тодорхойлох

Улаанбаатар хотод 15 цаг болж байхад өгөгдсөн цаг болж буй хотуудын нэрийг бичээрэй. Тэнд өдөр, шөнийн аль нь болж байгааг тодорхойлно уу.





Улаанбаатар



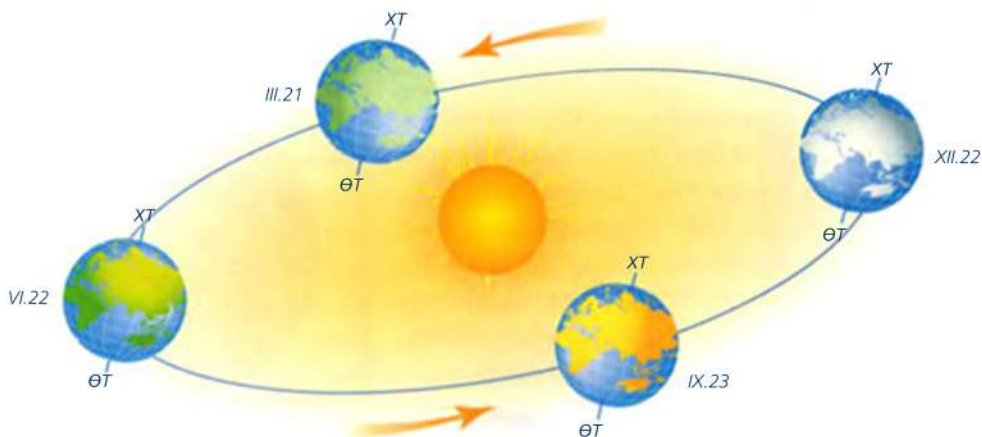






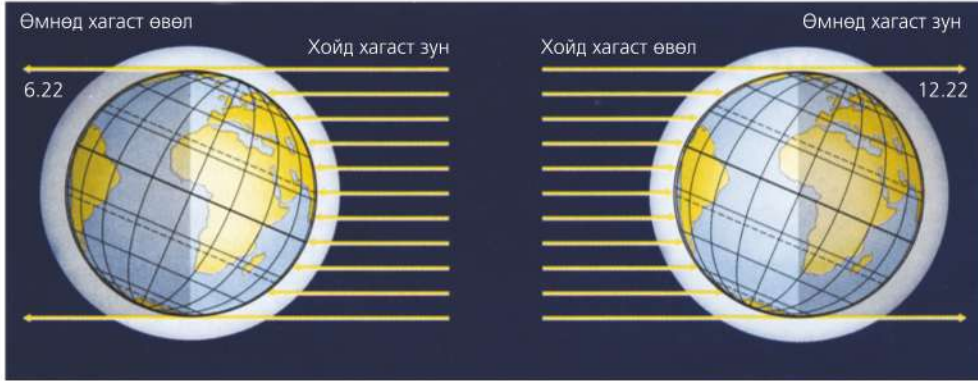

■ УЛИРЛЫН ЯЛГАА ҮҮСЭХ

Та нар аялах дуртай юу? Бид байнга нарыг тойрон аялж байдгаа мэддэг үү? “Дэлхий” хэмээх гарагийг “хөлөглөн” сансрын уудмаар зогсоо зайгүй, асар их хурдтайгаар аялж явдагаа анзаардаггүй. Аяллын энэ замын урт нь 960 сая км юм. Үүнийг нэг жил буюу 365 хоногт туулахын тулд дэлхий секундэд 30 км “хурдалдаг” юм. Тэгвэл бид нарыг тойрон цагт хэдэн км замыг туулдаг вэ? Тооцоолж гаргаарай.



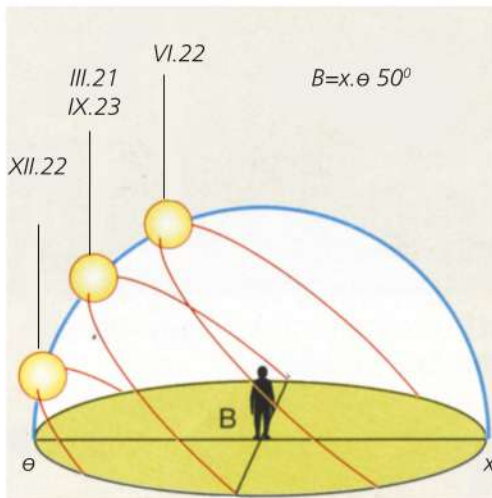
Зураг 2.5. Дэлхий нарыг тойрох хөдөлгөөн

Нарыг нэг бүтэн тойрох хугацааг нэг жил хэмээнэ. Нарыг тойрох хөдөлгөөний улмаас дэлхий дээр улирлын ялгаа үүснэ. Дэлхийн хойд ба өмнөд хагаст улирлын байдал эсрэг байна. Үүний учир нь дэлхийн тэнхлэг эгц биш, хэвтээ хавтгайтай  $66.5^{\circ}$ , босоо шугамтай бол  $23.5^{\circ}$  өнцөг үүсгэн хазгай оршдогтой холбоотой юм (Зураг 2.6).



Зураг 2.6. Хойд ба өмнөд хагаст улирал эсрэг байдаг нь дэлхийн байрлалаас шалтгаална.

Дэлхий нарыг тойрохоос гадна тэнхлэг нь хазгай байгаа явдал улирал солигдох шалтгаан болдог. Гэвч жилийн туршид нарны эгц тусгал нь Мэлхийн ба Матрын замуудын хооронд л ээлжлэн шилжинэ.



Дэлхий хойд хагасаараа нар луу хазайсан үед нарны тусгал экватораас хойш шилжин явсаар хамгийн хойд талдаа 6 дугаар сарын 22-нд Мэлхийн зам дээр эгц тусдаг. Үүнийг зуны туйлын өдөр хэмээнэ. Энэ үед хойд туйлын цагираг дээр нар жаргахгүй хоногийн турш өдөр үргэлжилнэ. Энэ өдрөөс хойш нарны эгц тусгал дахин урагш шилжсээр 9 дүгээр сарын 23-нд экватор дээр эгц тусдаг. Энэ үед дэлхийн бүх газар өдөр шөнө тэнцэнэ. Ийнхүү “явсаар” 12 дугаар сарын 22 гэхэд Матрын зам дээр ирнэ. Энэ нь өвлийн туйлын өдөр юм. Манайд энэ өдрийг “ес эхлэх өдөр” гэж нэрлэдэг.

Ес эхлэхээс эхлээд өдрийн урт нэмэгдсээр 3 дугаар сарын 21-22-ны үед өдөр шөнө тэнцдэг. Энэ нь хаврын өдөр шөнийн тэнцлийн үе бөгөөд энэ өдөр мөн л экватор дээр нар эгц тусна.

## ■ ГАЗАРЗҮЙН ИХ НЭЭЛТ

Хүмүүс эрт дээр үеэс амьдарч буй нутаг орноо таньж мэдэх, улмаар нүүдэллэн шинэ шинэ газар нутаг нээж, суурьших болжээ. Анхны аялал бүр МЭӨ үеэс эхэлсэн бөгөөд шинэ газар нутгийг олноор нээж байсан үе нь МЭ ХҮ-ХҮI зуун юм. Энэ үед дэлхийг анх тойрч ертөнцийн баруун хагаст шинэ тив болох Америк, мөн Европоос Энэтхэг хүрэх усан замыг нээж, аялал нь судалгааны шинжтэй болж иржээ. Иймд энэ үеийг “Газарзүйн их нээлт”-ийн үе гэдэг.

### Христофер Колумб (1451-1506)



Христофер Колумбийн 4 аялал

1. (1492.8.3 — 1493.3.15)
2. (1493.9.25 — 1496.6.11)
3. (1498.5.30 — 1500.11.25)
4. (1502.5.9 — 1504.11)

Түүний анхны аялал 1492 оны 8 дугаар сарын 3 нд 90 гаруй хүнтэй, “Нинья”, “Санта-Мария” ба “Пинта” гэх 3 хөлөг онгоцтойгоор Испанийн Палос хот (Palos)-оос гарсан. 10 сарын 12-нд эх газар хүрсэн нь Бахамын арлууд байжээ. Үүнээс хойш жил бүрийн 10 сарын 12-нд Америкийг нээсний баярыг тэмдэглэдэг болсон юм.



Зураг 2.7. Христофер Колумбийн аялал

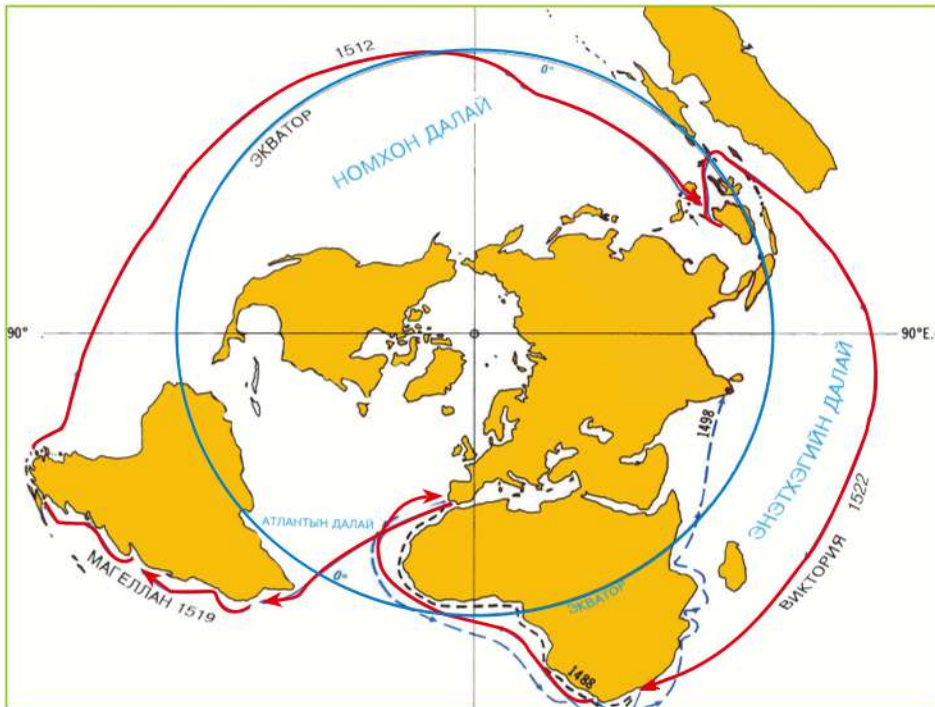
**Колумбийн нэрээр нэрлэгдсэн газрууд:**

- Өмнөд Америкийн Колумби улс
- Колумби дахь Кристоаль Колон уул 5775 м
- АНУ-ын Колумбийн тойрог
- Канадын Британий Колумбийн тойрог
- АНУ ба Канадын нутгаар урсдаг Колумби гол
- "Колумбия Пикчерс" киностуди
- АНУ – ын Колумбус хот
- АНУ – ын Колумби хот
- Колумби нисэх онгоцны буудал
- Панамын хоолой дахь жижиг хот
- Коста-Рико ба Сальвадорын мөнгөний нэгж
- Аргентиний хөл бөмбөгийн клуб

**Фернандо Магеллан (1480-1521)**



- Магеллан 1480 онд Португалийн Траж-уш-Монтиш мужийн Саброза хотод (Traj-ush Montish in Sabroza) төрсөн.
- Магеллан залуудаа Элеонор арлын (Eleanor island) Сагриш хошуу орчим байдаг тэнгисийн сургуульд суралцсан.
- 1506 оноос Франсишку Алмейдын (Francisco de Almeida) удирдлагын дор португалийн экспедицийн хамт Энэтхэгийн далай болон (1509-12) Малакк руу аялж байв.



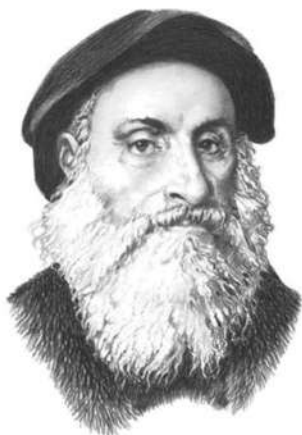
Зураг 2.8. Фернандо Магелланы багийнхан дэлхийг тойрсон нь

### Магелланы нэрээр нэрлэгдсэн газрууд

- Магелланы үүл
- Магелланы хоолой
- Номхон далайн Маршаллын арлууд дээрх Магелланы өндөрлөг (усан доор)
- Магеллан (сансрын аппарат) 1990

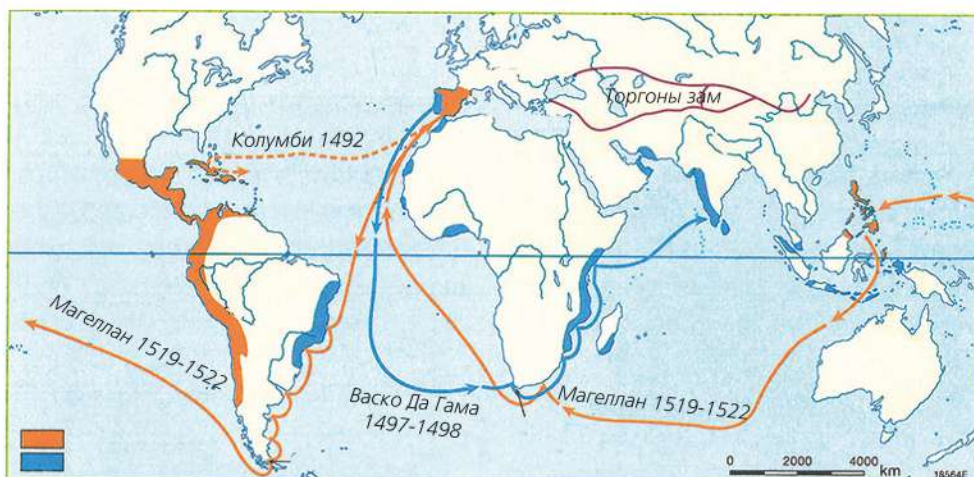
### Магелланы аяллын багийнхан

- «Тринидад» - ахмад Магеллан
- «Сан-Антонио» - ахмад Хуан де Картаген
- «Консепсьон» - ахмад Гаспар де Кассада
- «Виктория» - ахмад Луис де Мендоса
- «Сантьяго» - ахмад Жуан Серрано



### Васко да Гама (1469 - 1524)

- Васко да Гама 1469 онд Португалийн Синес хотод төрсөн. 1497 оны 7 сарын 8-нд Лиссабон хотын боомтоос гарч 93 хоногийн дараа Африкийн өмнөд хэсэгт хүрч Сайн Итгэлтийн хошууг тойрсноор Европоос Энэтхэг хүрэх усан замыг нээсэн юм.
- Ингэснээр Ази, Европын хооронд худалдаарилжаа хийх эхлэл тавигдсан байна. Васко да Гама нийтдээ гурван удаа аялсан ажээ. Дараах зургийг ашиглан Васко да Гама-ийн аялалын замыг тодорхойлж ярилцаарай.



Зураг 2.9. Газарзүйн их нээлтийн үеийн аяллууд



**Мэдээллийг нэгтгэх**

Аялагчдын нэр	Аль улсын иргэн бэ?	Хэдэн жил, хаашаа аялсан бэ?	Багийн бүрэлдэхүүн ба онцлог	Нээсэн газар орон	Аяллын газарзүйн ач холбогдол
Колумби					
Магеллан					
Васка да Гама					

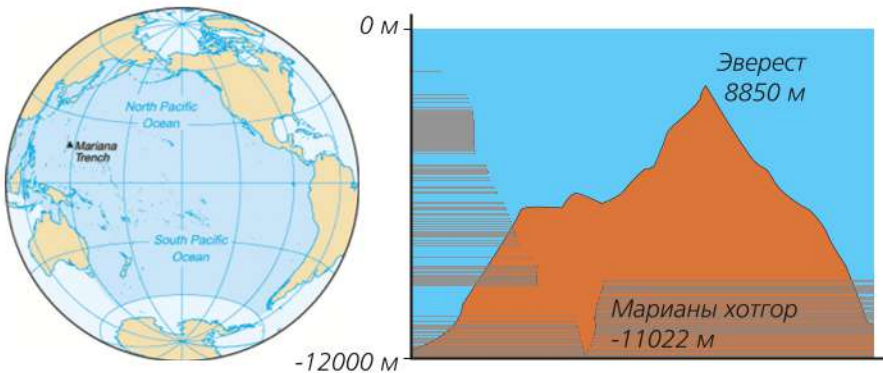
**ДЭЛХИЙН ДАЛАЙ БА ХУУРАЙ ГАЗАР**

Дэлхийн бөмбөрцгийн зураг юмуу глобус дээр хуурай газар ба далайн талбайг харьцуулан харья. Далай тэнгис хэр зэрэг их талбайг эзэлж байна вэ? Ус бол манай дэлхийн бусад гарагуудаас ялгагдах гол онцлог юм. Номхон, Атлантын, Энэтхэгийн, Хойд мөсөн далайгаас гадна сүүлийн үед Антарктид орчмын далайг Өмнөдийн далай гэх нь ч бий (Зураг 2.11).



**Далайн газарзүйн байрлалыг тодорхойлох**

- Номхон далайн байрлалыг тогтоогоорой.
  - Дэлхийн бөмбөрцгийн хаана оршиж байна вэ? Анхны голдож, экватортой харьцуулж ажиглаад бичээрэй.
  - Хойд, өмнөд, баруун, зүүн талд нь орших газарзүйн объектыг нэрлэх
- Хиллэж буй заагийг газарзүйн зурагт олж нэрлээрэй.
  - Атлантын болон Хойд мөсөн далайтай холбогдож байгаа суваг, хоолойг газрын зургаас олж заагаарай.



Зураг. 2.10. Дэлхийн хамгийн өндөр ба нам газрыг харьцуулах нь

Далайн ёроолд өндөр уул нурууд, өргөн тал хөндий, гүн хонхор хотгор ихтэй. Номхон далайн хамгийн гүн цэг болох Марианы хонхор далайн түвшнээс доош 11022 м ажээ. Үүнийг дэлхийн хамгийн өндөр уул болох Эверестийн оргилтой харьцуулан үзье.

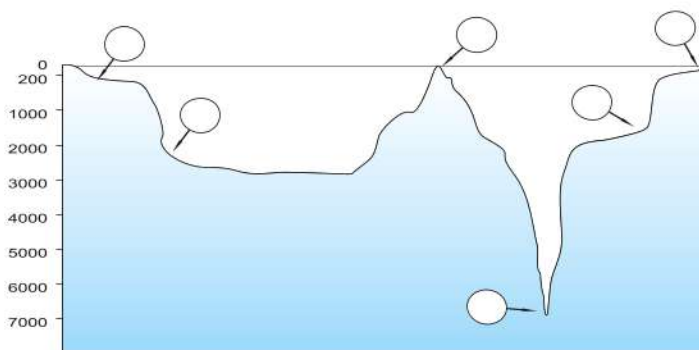
- 11022 м ба 8850 м хооронд хэдий хэмжээний зөрүү байгааг олоход хооронд нь нэмэх ба зөрүү нь 19872 м ажээ. Өөрөөр хэлбэл, 19 км 872 м зайтай.



### Газарзүйн зураг ашиглах

1. Далайн ёроолын хотгор гүдгэрийн хэлбэрийг илэрхийлэх, тоог дараах зураг дээр нөхөн тэмдэглээрэй.

- |                    |                      |                       |
|--------------------|----------------------|-----------------------|
| 1. Эх газрын тан   | 3. Далайн гүн хотгор | 5. Далайн ёроолын тал |
| 2. Эх газрын хажуу | 4. Далайн гол нуруу  |                       |



2. Хойд мөсөн далайн газар зүйн байрлалыг тодорхойлоорой.
3. Хүрээлж буй эх газруудыг нэрлээрэй.
4. Газрын зургийн тусгагийг тодорхойлоорой.

Хуурай газрын томоохон хэсгийг эх газар хэмээн нэрлэнэ. Эдгээр нь Хойд Америк, Өмнөд Америк, Австрали, Еврази, Африк, Антарктидийн эх газар юм.



Зураг 2.11. Эх газар ба далай

Ази ба Европ тивийг хамтад нь **Евразийн эх газар** гэж нэрлэнэ. Азийг Европ тивээс Уралын нуруу болон Каспийн тэнгисээр заагладаг. Газарзүйн зураг дээр Ази ба Европын заагт оршиж буй том гол мөрөн, хотуудын нэрийг бичээрэй. Ази тив нь Африкаас Улаан тэнгис ба Суэцийн сувгаар, Хойд Америкаас Берингийн хоолойгоор тусгаарлагдана. Индонез улс орших Ява, Суматрын арлууд, Филиппин, Борнео буюу Калимантан, Шинэ Гвиней зэрэг арлууд Ази тивд орно.

Антарктидаас бусад эх газарт хүмүүс байнга аж төрнө. Учир нь Антарктидийн эх газар нь зузаан мөсөөр хучигдсан, маш хүйтэн учир тэнд хүн амьдрах аргагүй (Зураг 2.14).



Ази тив бусдаасаа талбайн хэмжээгээр хамгийн том нь бөгөөд дэлхийн 7 тэрбум хүн амын хагасаас илүү нь амьдарна. Хүн амын тоогоор дэлхийд тэргүүлдэг Энэтхэг, Хятад, Индонез улс гурвуулаа Ази тивд оршдог. Европ тив хүн амын тоогоор Азид хүрэхгүй ч дэлхий дээр хүн ам хамгийн шигүү суурьшсан газар юм.

Зураг 2.12. Австралийн талбайг Евразийнхтай харьцуулсан нь





Эх газруудын мэдээллийг нэгтгэн дүгнэх (Зураг 2.13-2.14)

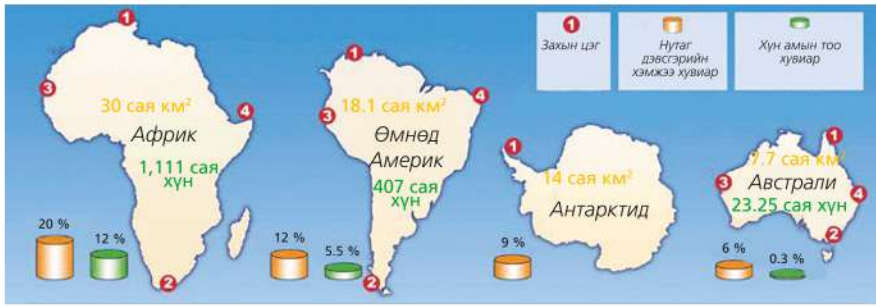
1. Эх газруудын нэрсийг бичихдээ газарзүйн зургаас ажиглан талбайн хэмжээгээр нь дараалуулаарай.
2. Эх газруудын талбайн хэмжээгээр диаграмм байгуулаарай
3. Эргийн шугамын уртаар дарааллуулж бичээрэй.
4. Эх газар бүрийн дундаж өндөрөөр диаграмм байгуулж шалтгааныг тайлбарлаарай.
5. Эх газар бүрийн хамгийн өндөр болон нам цэгийн хоорондын зайг тооцоолж гаргаарай. Эндээс ямар дүгнэлт хийж болох вэ?
6. Хамгийн өндөр болон нам цэгүүд бүхий газруудыг дэлхийн газарзүйн зурагт заагаарай. Эдгээрийг ямар өнгөөр тэмдэглэсэн байна вэ?
7. Захын цэгүүдийг нэргүй зурагт тэмдэглээрэй. Антарктидад яагаад ганцхан захын цэг байна вэ? Учрыг тайлбарлаарай.



Нэр	Эргийн шугамын урт мян.км	Өндөр (м)			Захын цэгүүд			
		Дундаж өндөр	Хамгийн өндөр	Нам цэг	Хойд	Өмнөд	Баруун	Зүүн
Еврази	100	840	8850 Жомолунгма	-407 Сөнөсөн тэнгис	Челюскин х.ө 77°43'	Пиай х.ө 1°16'	Рока б.у 9°34'	Женева б.у 169°40'
Хойд Америк	60	720	6193 Мак-Кинли	-85 Ухлийн хөндий	Мерчисон х.ө 77°43'	Марьято х.ө 1°16'	Принц Уэлсийн б.у 9°34'	Сент-Чарлз б.у 169°40'

Зураг 2.13. Еврази ба Хойд Америкийн эх газар (Хүн амын тоог 2010 оныхоор)

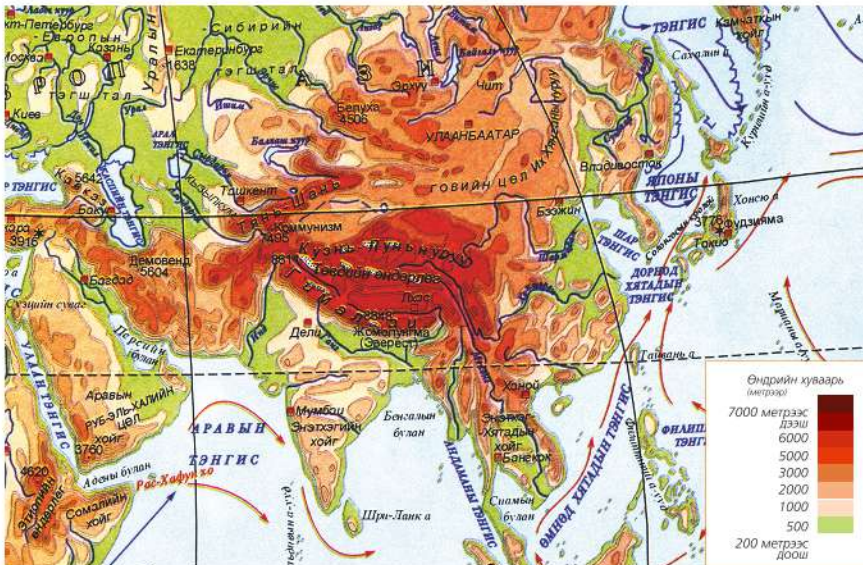
8. Дэлхийн хамгийн хойно ба өмнө байгаа захын цэгүүд ямар эх газар байгааг хэлнэ үү.
9. Еврази ба Хойд Америкийн эх газруудын талбайн хэмжээ хуурай газрын хэдэн хувийг эзлэх вэ? Тооцоолоорой.
10. Өмнөд Америк, Евразийн хүн ам нийлээд дэлхийн хүн амын хэдэн хувийг бүрдүүлж байна вэ? Яагаад ийм өндөр байгаагийн учир шалтгааныг 2-3 жишээгээр батална уу.
11. Антарктидад яагаад хүн ам тогтмол суурьшдаггүй вэ?
12. Эх газруудыг талбайн хэмжээгээр болон хүн амын тоогоор нь дарааллуулж бичээрэй. Учир шалтгааныг тайлбарлаарай.



Нэр	Эргийн шугамын урт мян.км	Өндөр (м)			Захын цэгүүд			
		Дундаж өндөр	Хамгийн өндөр	Нам цэг	Хойд	Өмнөд	Баруун	Зүүн
Африк	30.5	750	5895 Климанжаро	-153 Ассаль нуур	Эль-Абьяд х.ө 37°20'	Игольн ө.ө 34°52'	Альмади б.у 17°32'	Рас-хафун з.у 51°23'
Өмнөд Америк	26	580	6960 Аконкагуа	-40 Вальдес	Гальинас х.ө 12°25'	Фроурд ө.ө 53°54'	Париньяс б.у 81°20'	Кабу-Бранку з.у 34°46'
Австрали	19.7	215	2230 Косцюшко	-12 Эйр нуур	Йорк хошуу х.ө 10°41'	Зүүн өмнөдийн ө.ө 39°11'	Стип-пойнт б.у 113°05'	Байрон з.у 153°39'
Антарктид	30	2040	5140 Винсон	Далайн түвшин	Антарктидийн хойг ө.ө 63°13'			

Зураг 2.14. Африк, Өмнөд Америк, Антрактид, Австралийн эх газар (Хүн амын тоо 2010 оныхоор)

- Зураг 2.15-ыг ашиглан гадаргын өндөр, нам болон голуудын сүлжээний талаар дүгнэлтээ харилцан ярилцаарай.



Зураг 2.15. Евразийн эх газрын Азийн хэсэг

## ■ АРАЛ, ХОЙГ, БУЛАН, ХООЛОЙ

Хуурай газар ба далай тэнгисийн усны нийлж буй хилийг эргийн шугам гэдэг. Эргийн шугам муруйж тахирласан газраар *хойг*, *арал*, *булан*, *тохой*, *хошуу* үүснэ.



Зураг 2.16. Хуурай газар ба усны хэсгүүд

Газарзүйн зураг ажиглаарай. Еврази ба Хойд Америкийн эх газрын эргийн хэрчигдэл маш их, арал хойг олон үүсчээ. Үүнтэй харьцуулахад Африк ба Өмнөд Америк, Австралийн эрэг бараг шулуун гэмээр харагдаж байна. Ус руу түрж орсон эх газрын хэсгийг *хойг* гэж нэрлэдэг. Жишээ нь: Испани, Португали, Энэтхэг, Саудын Араб, Солонгос улсууд хойг дээр оршино. Эдгээр улсуудыг зураг дээр олж хойгийн нэрийг дэвтэртээ бичээрэй.

Пиренейн, Аппениний, Балканы гэхчлэн олон хойгууд нийлж Европыг үүсгэнэ. Ийм болохоор Европ тив нэг талаас үзвэл Евразийн эх газрын баруун талд орших том хойг юм. Заримдаа хойгуудын хойг ч гэж нэрлэдэг.

**Арал** бол эргэн тойрон усаар хүрээлэгдсэн хуурай газар юм. Дэлхийн хамгийн том арал болох Гренланд арал Дани улсад харьяалагддаг. Дангаараа арал дээр оршдог

улс орон ч цөөнгүй. Тухайлбал, Мадагаскар, Куба, Япон, Англи, Шинэ Зеланд улсууд нэлээд том талбайтай бол зарим нь олон мянган арлыг дамнан оршдог. Жишээ нь: Филиппин улс 7600 арлаас бүрдсэн байхад Индонез улс 13000 арлаас тогтоно. “Номхон далайн орнууд” гэгдэх Фижи, Тонга, Сомали, Зүүн Тимор зэрэг олон улс манай нэг сумын нутгаас ч бага талбайтай жижиг арлууд дээр оршдог ажээ.



Зураг 2.17. Энэтхэгийн загасчид

Арал болон далайн эргээр амьдран суух хүмүүсийн амьдрал биднээс их ялгаатай. Тухайлбал, монголчууд малын гаралтай хоол хүнс хэрэглэдэг бол арлынхан далайн гаралтай загас, хавчинд дуртай. Өөр ямар онцлогтой байж болох талаар төсөөлөн ярилцаж дэвтэртээ бичээрэй.

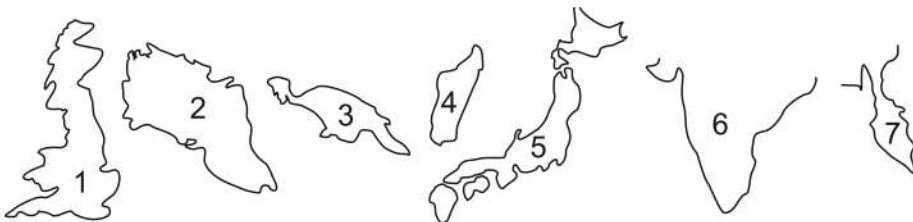


### Арал хойгийг судлах

Маш олноор орших жижиг арлуудыг олтриг гэдэг. Жишээ нь: Канадын олтриг.

Эх газруудын зарим эрэг	Арал, хойгийн нэр
Хойд Америкийн хойд эрэг орчим	
Евразийн баруун эрэг	
Африкийн баруун эрэг	
Өмнөд Америкийн зүүн эрэг, Бразил орчим	
Австралийн баруун эрэг	

- Арал дээр амьдрахад сайн ба муу тал нь юу вэ?
- Газарзүйн зургаас хойг, арал, булан, хоолой, нуур, хошуу тус бүр 5-ыг олж нэрийг бич.
- Дараах зургийг ажиглан арал хойгийг ялгаж бичээрэй. Газарзүйн зурагтай харьцуулан нэрийг олж тэмдэглэнэ үү.





- Дэлхийгээс нар хүртэл 150 сая км байдаг бол сар дэлхийгээс 384400 км хол оршино.
- Хэрэв дэлхийн хойд туйл дээрээс ажиглавал гадаргын 60 хувийг ус, 40 хувийг хуурай газар эзэлнэ. Харин өмнөд туйл дээрээс ажиглавал ялгаатай, 80 хувийг нь ус, үлдсэн 20 хувийг нь хуурай газар эзлэх ажээ.
- Цайвар цэнхэр өнгөөр дүрсэлсэн далайн ёроолын гүехэн хэсгийг эх газрын **тан буюу шельф** гэдэг. Хойд мөсөн далайд эх газрын тан их талбай эзэлнэ.



### Тайлбарлах

1. Европ тив эргийн хэрчигдэл ихтэй учир боомт хот олон үүсжээ. Энэ тивийн далайгаас хамгийн хол орших газар нь 480 км-ээс хэтрэхгүй. Далай тэнгист ийм ойр байгаа нь ямар давуу талтай болох тухай ярилцаарай.
3. Фижи улсын нутаг дэвсгэр .....Үүнийг сум эсвэл аймаг, хотынхоо талбайтай харьцуул. Номхон далайн арлын зарим улсуудыг зураг дээр олж 5-аас доошгүйг нэрлэн бичээрэй.
4. Дэлхийн хойд хагасаараа нар руу хазайсан үед манайд ямар улирал болох вэ?

### Тооцоолох

5. Австралийн эх газрын талбайн хэмжээ ямар ямар улс орнуудын талбайн хэмжээтэй тэнцэх вэ? Улс орнуудын нутаг дэвсгэрийн хэмжээг харуулсан мэдээллийг ашиглаарай. Асуултын тэмдгийн оронд дараах орнуудаас тохирох орнуудыг сонгоно уу.

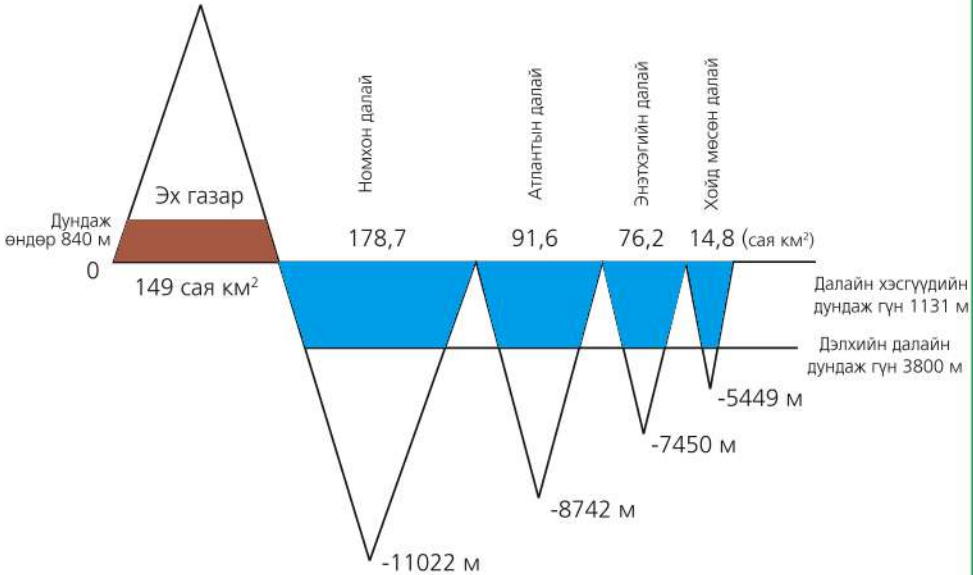
Австрали (7700000 м<sup>2</sup>)=  
Их британи (250000 м<sup>2</sup>) +  
Герман(360000 м<sup>2</sup>) +  
Шинэ Зеланд (270000 м<sup>2</sup>) +?

- А. ОХУ (17600000 м<sup>2</sup>)
- Б. Энэтхэг (3300000 м<sup>2</sup>)
- В. Аргетин (2800000 м<sup>2</sup>)
- Г. Монгол (1500000 м<sup>2</sup>)
- Д. Хятад (9600000 м<sup>2</sup>)
- Е. Турк (780000 м<sup>2</sup>)



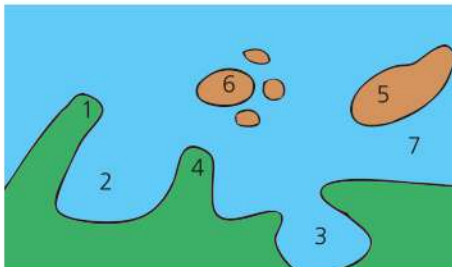
**График, диаграмм байгуулах, унших**

- Хамгийн том талбайтай эх газар бол Еврази (53,4 сая км<sup>2</sup>) харин хамгийн бага талбайг Австралийн эх газар эзэлнэ (7,7 сая км<sup>2</sup>). Хэмжих нэгжээ 5 сая км<sup>2</sup> гэж үзээд диаграмм байгуулна уу. Зураг 2.13-2.14-г ашиглаарай.
- Ангараг гариг дээр орших Олимпус Монс нь манай нарны аймгийн хамгийн том галт уул бөгөөд 600 км өргөн, 24000 м өндөр юм. Энэ нь манай дэлхийн хамгийн өндөр оргилоос хэд дахин өндөр байгааг тооцоолж гаргаад өндрийн хэмжээг нь диаграммаар дүрслээрэй.
- Дараах графикийг ажиглан мэдээллийг бичгээр илэрхийлнэ үү.



**Мэдлэгээ хэрэглэх:**

- Канад ба Скандиновын хойгийн орнууд, ОХУ-ын хойд хэсгийг газрын зурган дээрээс харж зундаа байнга өдөр, өвөлдөө байнга шөнө болдог хот суурин газруудыг нэрлэж бичээрэй.
- Зураг юуг дүрсэлсэн байна вэ? Нэрийг бичээрэй. ( олтриг, хойг, арал, булан, тэнгис, хоолой )



№	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	



- Дэлхийн тэнхлэг - Дэлхийн хойд ба өмнөд туйлыг холбосон мэтээр төсөөлөн авсан шулуун
- Нарны аймаг - Нар болон түүнийг тойрон эргэх сансрын бүх эрхэсийг хамтад нь хэлнэ
- Сар - Дэлхийн дагуул болсон сансрын эрхэс
- Экватор - Дэлхийг бүслүүрээр нь таллан хуваасан цагираг
- Анхны голдож – 2 туйлыг холбож Английн Лондон хотыг дагуулан татсан шугам
- Өдөр эхлэх шугам –180<sup>0</sup>-ын дагуу татсан шугам. Зүүнээс баруун тийш хөндлөн гарвал өнөөдрийг маргааш хэмээн тоолно
- Матрын зам – мэлхийн зам - Экватороос 2 тийш 23.5<sup>0</sup>-д орших нар эгц тусах хойд ба өмнөд хязгаар
- Туйлын цагираг – Экватороос 2 тийш 66.5<sup>0</sup>-ын шугам
- Арал – Эргэн тойрон усаар хүрээлэгдсэн бага хэмжээний хуурай газар
- Хойг – Ус руу түрж орсон эх газрын хэсэг
- Булан – Эх газар руу түрэгдсэн далайн хэсэг
- Хоолой – Эх газар болон арлыг тусгаарласан усан суваг



<http://geo.1september.ru/htm>  
[http://www.websib.ru/education/geogrkl10\\_98.htm](http://www.websib.ru/education/geogrkl10_98.htm)  
<http://geographer.ru/>  
<http://rgo.ru/>  
<http://geocities.com/>

# 3

## ДЭЛХИЙН ГАДАРГА, ХОТГОР ГҮДГЭР

### БҮЛЭГ



#### Юу мэддэг болох вэ?

- Дэлхийн хотгор гүдгэр: уулс ба тал газар
- Газрын давхаргын хөдөлгөөн тектоникийн хавтангууд
- Галт уул ба газар хөдлөлт
- Тивүүдийн гадаргын онцлог

#### Юу чаддаг болох вэ?

- Дэлхийн газрын гадаргын үндсэн хэлбэр, өндрийн ялгааг өнгийн шатлал, хаяалбар шугам ашиглан тодорхойлох
- Чулуулаг давхаргын хөдөлгөөн ба атириа, зөрөг нь газрын гадаргад хэрхэн нөлөөлдгийг тайлбарлах
- Физик газарзүйн зураг дээр үнэмлэхүй ба харьцангуй өндөр тодорхойлох
- Тодорхой цэгийн хоорондох хотгор гүдгэрийн зүсэлт байгуулах, гадаргын өндөр намын ялгааг олох, газрын налууг баримжаагаар тодорхойлох

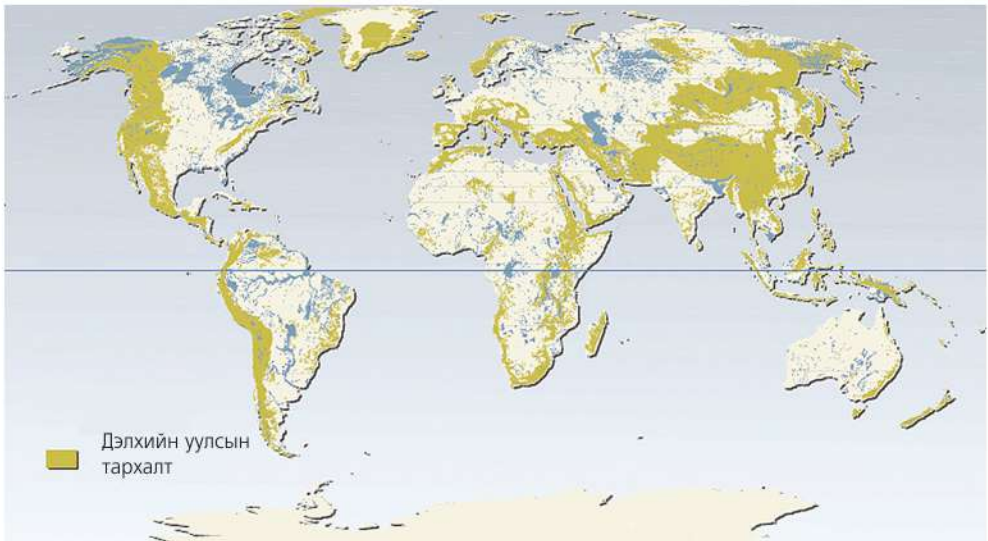
#### Мэдлэг, чадвараа хэрхэн хэрэглэх вэ?

- Газрын зургийн хаяалбар шугам, өнгийн шатлал зэргээр сонгосон газар, талбайн гадаргын хэлбэр, газрын налуу зэргийг тодорхойлох
- Газрын гадаргын хэлбэр, хэв шинжид зохицуулан амьдрал ахуй, үйлдвэрлэл, үйлчилгээ эрхлэх



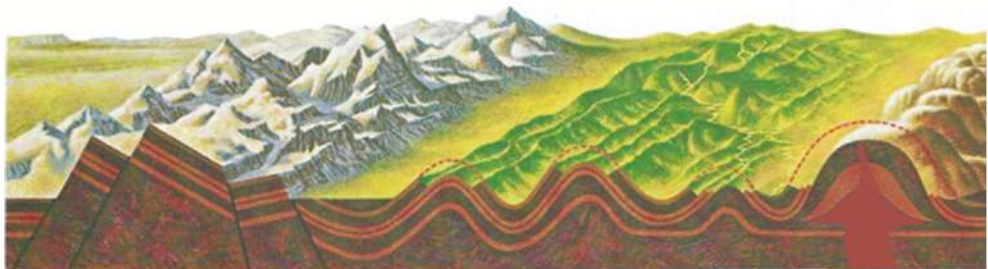


■ **ДЭЛХИЙН УУЛС**



Зураг 3.1. Дэлхийн уулсын тархалт

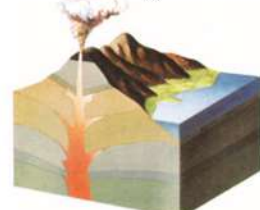
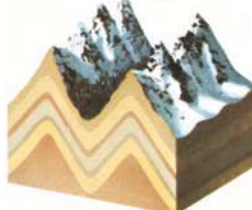
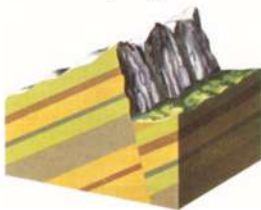
Дэлхийн гадаргын тавны нэгийг уулс эзэлнэ. Уулсыг үүслээс нь хамаарч гурван төрөлд ангилна. Энэ нь атираат уул, зөрөгт уул, галт уул юм (Зураг 3.2). Гималай, Альп зэрэг дэлхийн ихэнх өндөр уулс атираат төрөлд багтана. Африкийн Рифтийн хөндийн захаар зөрөгт уулс оршино. Галт уулсын ихэнх нь Номхон далайн эрэг болон Газар дундын тэнгисийн бүсэд дэлхийн гүнээс бялхан гарах халуун хайлмал чулуулгаас үүсчээ.



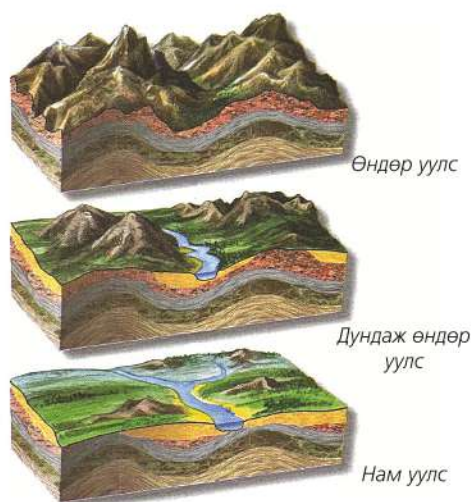
Зөрөгт уул

Атираат уул

Галт уул

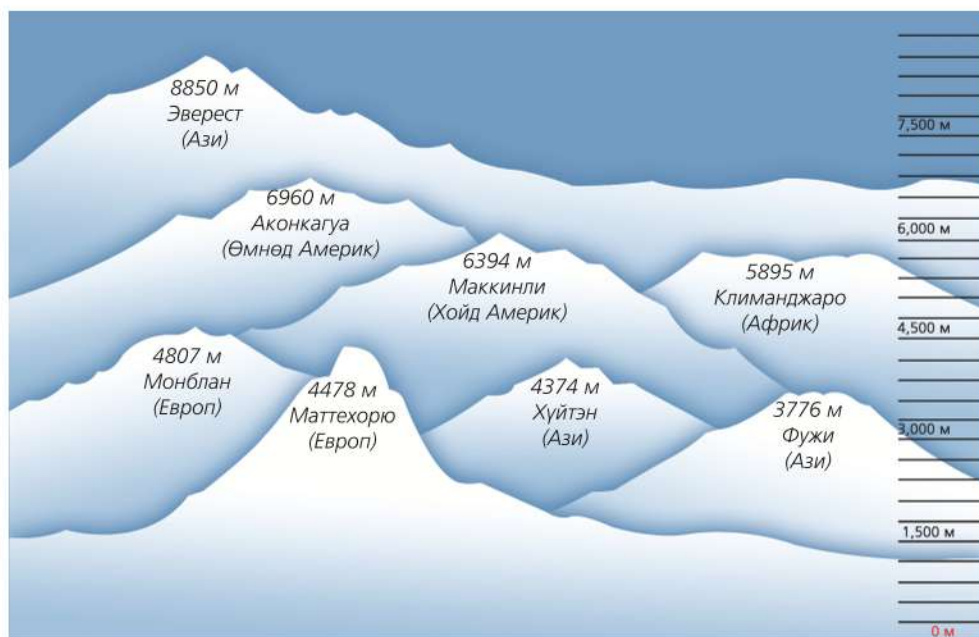


Зураг 3.2. Уулын үүсэл



Уулсыг өндрөөр нь **нам уулс, дундаж өндөр уулс, өндөр уулс** хэмээн ангилдаг. Хойд Америкийн зүүн хэсгээр үргэлжлэх Аппалачийн нуруу одоогоос 500-аад сая жилийн өмнө үүсэж удаан хугацааны туршид элэгдэл өгөршилд орсоор одоо хавтгай оройтой болжээ. Гэтэл Өмнөд Америкийн баруун эргээр 7240 км урт үргэлжлэн дэлхийд уртаараа нэгд орох Андын нуруу нь эгц цавчим оройтой бөгөөд 30 орчим ажиллагаатай галт уул бий. Газарзүйн зураг дээр уулсын өндрийг үзүүлсэн тоог тавьсан байдаг бөгөөд энэ нь үнэмлэхүй өндрийг илэрхийлж байгаа юм. Үнэмлэхүй өндөр гэдэг нь далайн түвшнээс хэмжсэн өндрийг хэлнэ.

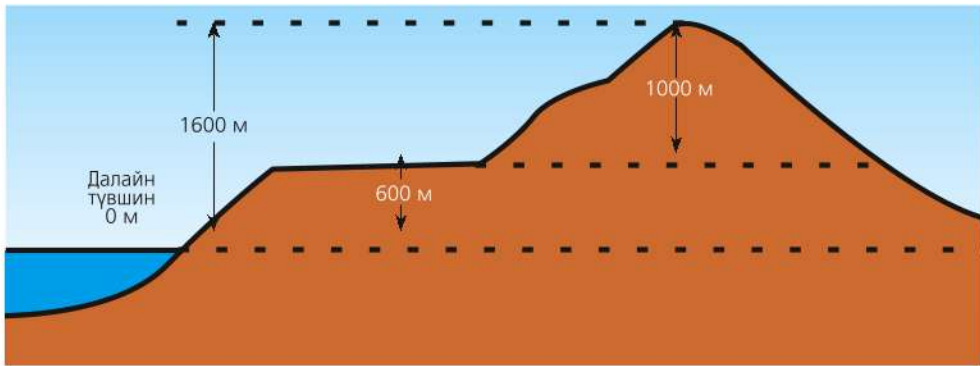
Зураг 3.3. Уулсын өндрийн ангилал



Зураг 3.4. Дэлхийн өндөр оргилууд

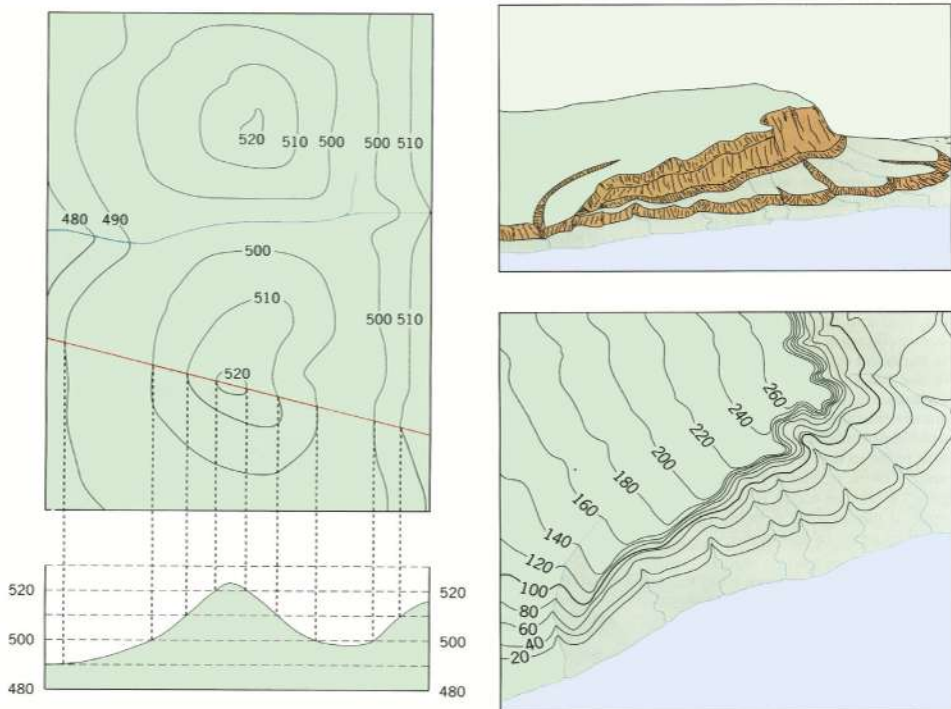
Харин уулын бэлээс орой хүртэл хэмжсэн бол энэ нь харьцангуй өндөр болно.

Том масштабтай зураг болох байрзүйн зураг дээр газрын гадаргын хэлбэрийг хаяалбараар дүрсэлдэг. Ихэвчлэн харьцангуй өндөр намыг үзүүлнэ. Өмнөх ангид үзсэнээ эргээд санаарай.



Зураг 3.5. Үнэмлэхүй ба харьцангуй өндрийг тооцох

Хаяалбар бол хотгор гүдгэрийг дүрсэлдэг ижил өндөртэй цэгүүдийг холбон зурсан шугам юм. Хаяалбаруудын хоорондох зай ойр байвал гадаргын хэлбэр эгц байна (Зураг 3.6).



Зураг 3.6. Хотгор гүдгэрийн хаяалбараар дүрслэх нь

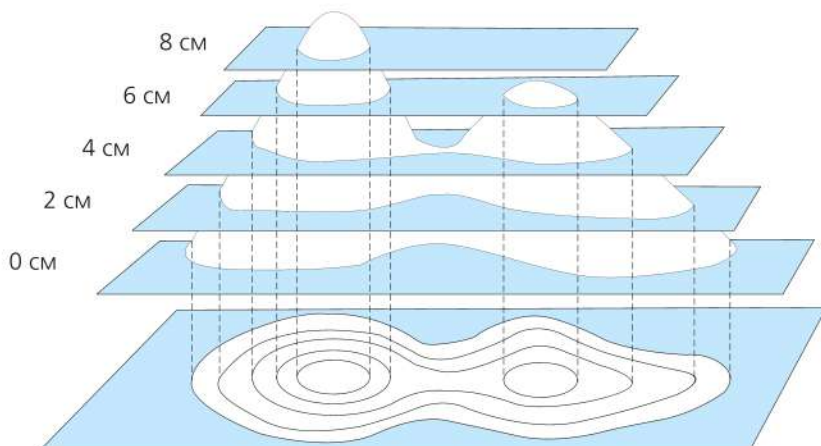


**Хотгор гүдгэрийг харуулсан загвар бэлдэх**

**Хэрэглэгдэх зүйлс:** Шугам, нэвт харагдах хуванцар сав, баримлын шавар, ус, шил эсвэл нэвт харагдах гялгар материал, скоч, үзэг

**Үйл ажиллагааны дараалал:**

1. Баримлын шавраараа зураг-ийн хэлбэртэй довыг дүрсэл
2. Хуванцар савныхаа ёроолд хийсэн довоо тавиад дээрээс нь 2 см хэмжээтэй ус хийнэ. Усны хэмжээг шугамаараа хэмжиж үзгээр савны гадна талд бичнэ.
3. Савны амсар дээр шилээ тавиад довыг ус хүрээлэхэд гарч буй хэлбэрийг тойруулан зураарай.
4. Дараа нь усаа дахин 2 см-ээр нэмээд довыг зурах байдлаар үргэлжлүүлэн хийгээрэй.
5. Шилэн дээр зурагдсан шугамын хэлбэрийг ажиглая. Ингээд бид хаяалбар зурлаа гэсэн үг.
6. Зэргэлдээ хоёр хаяалбарын хоорондох өндрийн ялгааг огтлолын өндөр гэдэг. Хаяалбарын хоорондох өндрийн зөрөө ямар байсан вэ?
7. Налуу ба эгц хажууг дүрслэхэд хаяалбарын хоорондох зай ямар ялгаатай байна вэ? Хариулаарай.



8. Цана эсвэл чаргаар гулгахар товлосон газрынхаа зургийг хартал хаяалбарууд ойр ойр татагдсан байвал чи ямар шийдвэр гаргах вэ? Энэ нь гулгахад тохиромжтой газар мөн үү?
9. Засмал зам тавихад уулын эгц налууг тооцох шаардлага байна уу? Яагаад?
10. Хэрэв өгсүүр газар хашаа хатгасан тохиолдолд явах замаа шаталж зассан тохиолдол олон бий. Үүнийг юу гэж тайлбарлаж болох вэ?



### Альп Карпатын уулархаг орон

Европд орших Альпийн нуруу нийтдээ 260 км үргэлжлэх ба Пиреней, Альп, Апеннин, Карпат, Балканы уулсаас бүрэлдэнэ. Альпийн нурууны гол хэсэгт Австри, Швейцарь улс орших ба Италийн хойд, Францын зүүн хэсэг ч бас орно. Альп нь хөндийнүүдээр зааглагдсан олон уул нуруудаас тогтдог дэлхийн томоохон атриат уулсын нэг юм. Эгц шовх оргилууд нь цас мөсөөр хучигдсан байх ба 1200-аад мөсөн гол бий. Энд өвлийн аялал жуулчлал их хөгжжээ. Ялангуяа өвлийн улиралд цас их унадгаас цанаар гулгах дуртай хүмүүс хэдэн мянгаараа ирнэ. Заримдаа цасан нуранги болох аюултай.

Уулын оройн цас мөс уулын хажуу руу гулсан бууж үе үе цасан нуранги хэмээх аюултай үзэгдэл тохиолддог. 1999 онд болсон цасан нуранганд олон хүн дарагдан амь насаа алдсан билээ. Альп хамгийн сайн судлагдсан уул. Иймээс ч "Альпийн бүслүүр", "Альпийн нуга" гэх зэрэг нэр үүссэн бөгөөд Альптай төсөөтэй өөр газар нутагт ч энэ нэрсийг хэрэглэдэг. Тухайлбал, манай Алтайн уулын оройн мөнх цастай хэсгийг "Альпийн бүслүүр" ч гэж заримдаа нэрлэдэг. Уулын спортыг "альпинизм" гэдэг.

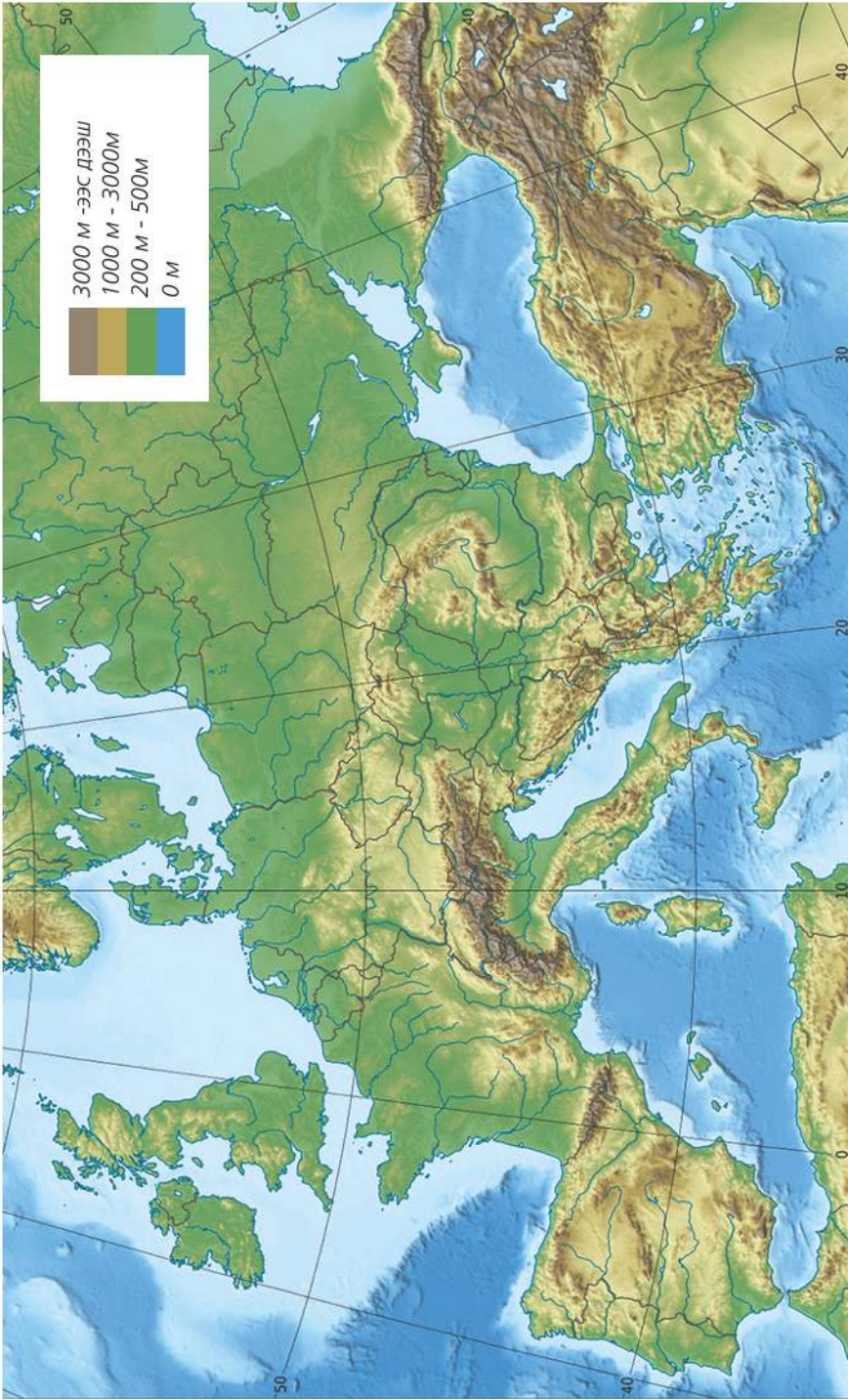
Карпатын уулс Альпаас намхан, ой модоор бүрхэгдсэн мөлгөр хавтгай оройтой, эрт үед мөсөөр бүрхэгдэж байсны шинж байх боловч одоо мөсөн гол байхгүй. Харин сөнөсөн галт уулын тогоо олон тааралдана.

Альп Карпат хоёр уулсын дундуур Дунай мөрөн урсана. Дунай мөрний хөндий үржил шимтэй хар шороон хөрстэй, ойт хээрийн ба хээрийн ургамал тархсан байдаг. Олон жижиг нууруудын хамгийн том нь Балатон юм. Энд томоохон амралтын газар бий. Энэ бүс нутагт Альп ба Карпатын уулс, тэдгээрийн хооронд орших Дунай мөрний сав газар хамаарагдана.



### Альп Карпатын уулархаг орныг судлах

1. Зургаас хамгийн өндөр оргилыг олж, үнэмлэхүй өндрийг тодорхойлж, графикаар дүрслэн харуулна уу.
2. х.ө  $46^{\circ}$ , б.у  $7^{\circ}$  ба х.ө  $47^{\circ}$ , б.у  $26^{\circ}$  солбицол дээр орших оргилын нэрийг тэмдэглээрэй.
3. Альпийн нурууны тогтсон чиглэлийг сайн ажигла. Энэ нь сэрүүн ба Газар дундын тэнгисийн дулаан уур амьсгалтай нутгуудын заагт орших тул уулын ар ба өвөр хажууд уур амьсгал, ургамлын бүрхэвч эрс ялгаатай. Үүний учрыг тайлбарлаарай.
4. Дунай мөрний сав газрын өндөртэй харьцуулж Альп, Карпатын уулсын харьцангуй өндрийг тодорхойлоорой.
5. Альп-Карпатын уулархаг орны онцлог шинж нь юу байж болох вэ?
6. Томоохон уулс, тэдгээрийн оргил болон талуудын нэрийг бичээрэй.



Зураг 3.7. Альп-Карпатын уулархаг орон



### Галт уулын ойролцоох амьдрал

Европын хамгийн том Этна галт уулын хөндлөн огтлол 40 км. Этна сүүлийн 20 жилийн дотор 40 удаа дэлбэрчээ. Галт уулын дэлбэрэлтээс бялхан гарсан лаав нь уулын хажууг даган урсаж бэл орчмоор нь элдэв төрлийн эрдэс бодис агуулсан үржил шимтэй хөрсийг үүсгэсэн байна. Газрын хэмжээ бага ч ургац их авах учир эрчимтэй газар тариалан энд хөгжжээ. Уулын бэлээр жүрж, нимбэг зэрэг жимс, бусад хүнсний ногоо тариалдаг бол үүнээс дээш дарсны ургамал, усан үзэм, алим ургуулдаг. 1000-2000 м –ийн хооронд дал мод, хан боргоцойн мод ургуулна. Үүнээс дээш хатуу чулуулаг, эртний лаав, галт уулын үнс бүрхсэн уулын оройн хэсэгт өвөлдөө цас тогтоно. Этна галт уулын бэл орчмоор жижиг хот тосгод олон, нэг ам дөр км газарт 800 хүн оршин сууна. Манай улсын нэг ам дөр км газарт 1, 6 хүн ноогддог. Үүнтэй харьцуулахад энэ нь хүн ам маш шигүү амьдарч байгаа гэсэн үг юм. Энд жуулчид их ирдэг болохоор зочид буудал ч элбэг. 1987 онд Италийн засгийн газар уулын 50000 га газрыг үндэсний парк болгон хамгаалалтад авчээ. Галт уулын ойролцоо амьдралыг судлахын тулд дараах дасгалыг (хуудас 55) хийцгээе.



### ■ ДЭЛХИЙН ТАЛ ГАЗРУУД

Дэлхийн гадаргын ихэнх нь тал газарт хамаарна. Гэвч талууд өндөр намын ялгаа их. Далайн түвшнээс дээш 200 м хүртэл өргөгдсөн газрыг **нам тал** гэнэ. Эдгээрийг газарзүйн зураг дээр ногоон өнгөөр дүрсэлдэг. 23 дугаар хуудасны зургийг ажиглаарай. Нам газар том голын хөндийгөөр оршино. Оросын Баруун Сибирийн нам газар, Андаас зүүн тийш орших Амазонын нам газар их талбай эзэлнэ. Энд дэлхийн хамгийн их устай мөрөн Амазон урсана. Парана ба Ориноко голууд ч өргөн хөндий үүсгэдэг. Энэ 3 голыг газарзүйн зураг дээр олоорой.

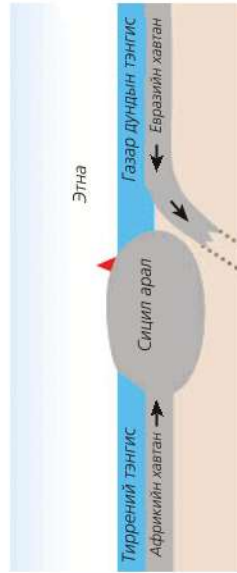
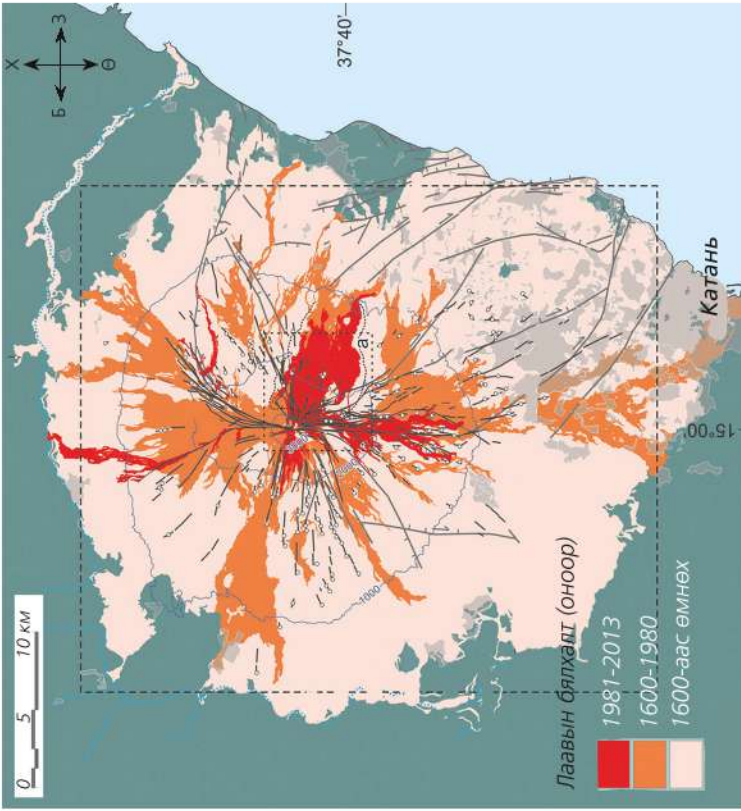
Нам уулс, тал газар тэгш тал зонхилсон Их Хятадын тал нь Хөх болон Шар мөрний урсгалаар туугдсан тунамал хурдаснаас бүрэлдэн тогтжээ. Цайвар шаргал өнгөтэй тул энэ тунамал хурдсыг "алтан химэрлэг хурдас" гэж нэрлэх бөгөөд зузаан нь 5000 м хүрнэ.

Далайн түвшнээс доош орших талууд ч бий. Үүнийг **нам дор газар** хэмээн нэрлэдэг. Эдгээр нь нам талаас илүү хар ногоон өнгөөр дүрслэгддэг. Нам дор газар Ази тивд Каспийн тэнгисийн хойд эргээр нэлээд талбай эзэлнэ. Дэлхийн хамгийн нам дор газар болох Сөнөсөн тэнгис далайн түвшнээс 400 м-ийн доор оршино.

Этна галт уулыг судлах



- Этна галт уул хаана байрладаг вэ? Ямар ямар хавтангийн заагт оршиж байна вэ? Галт уулын газарзүйн солбицлыг тодорхойл.
- Галт уулын лаавын урсгалд өртсөн хотыг нэрлэ. Хэдэн оны дэлбэрэлтэд өртсөн байна вэ?
- Сүүлийн үед лаавын урсгал хаашаа чиглэж байна вэ?
- Хэрэв чи газар худалдаж авбал хаана авч болох вэ? Яагаад? Ямар аж ахуй эрхлэх боломжтой вэ?

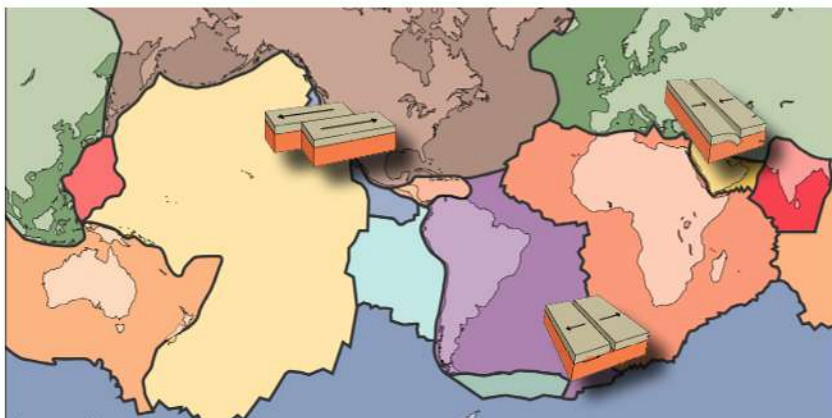






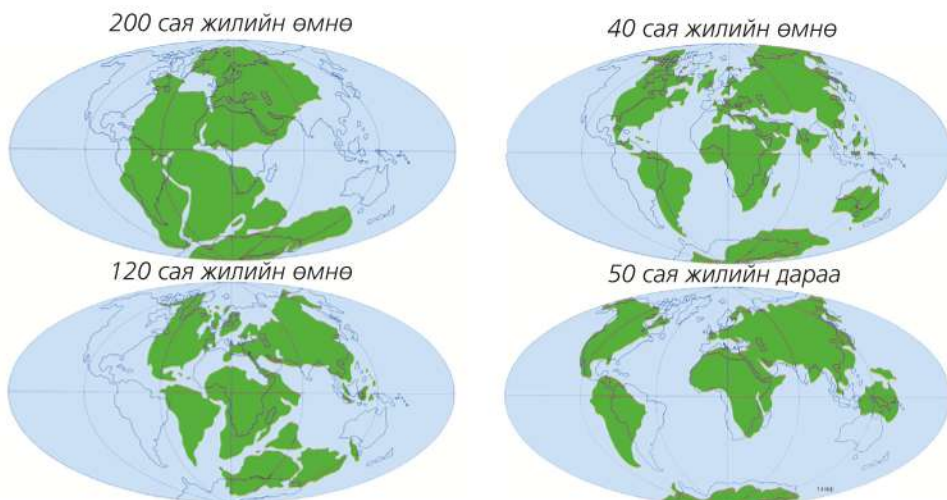
## ■ ДЭЛХИЙН ГАДАРГЫН ХӨДӨЛГӨӨН

Дэлхийн гадна талын хатуу бүрхэвч болох чулуулаг давхарга нь хэд хэдэн хэсэгт хуваагддаг. Тэдгээрийг тектоникийн хавтан гэж нэрлэнэ (Зураг 3.9). Хавтангууд мантийн дээгүүр алгуур гулсан зарим нь холдон салж, зарим нь түлхэлцэн нийлэх байнгын хөдөлгөөнд оршино. Ингэснээр далайн ёроол өргөсөх, уул үүсэх, хавтангийн хил заагийн дагууд газар хөдлөх, галт уул дэлбэрэх үзэгдэл тохиолдоно.



Зураг 3.9. Тектоникийн хавтангууд

Тив шилжих хөдөлгөөнийг тайлбарлахад А.Вегнерийн онол чухал түлхэц болсон юм. Тэрээр халуун орны ургамал хэзээ нэгэн цагт хүйтэн газар болох Гренландад ургаж байсан, халуун газар болох Африк, Бразил нэгэн үе мөсөөр бүрхэгдэж байсныг олж тогтоожээ. Үүнд үндэслэн одоогийн бүх хуурай газрууд нэгдмэл байснаа тасран салж нүүсээр одоогийн дүр төрхийг олсон гэсэн онолыг дэвшүүлж “Тив нүүх онол” гэж нэрлэжээ.



Зураг 3.10. Тектоникийн хавтангуудын шилжилт

Хэрэв хоёр хавтан нийлж байгаа бол нэг нь өргөгдөн өндөр уул нуруу үүсэж, нөгөө нь манти руу доош шурган орсноор далайн гүн хонхор үүсдэг байна. Жишээ нь: Өмнөд Америкийн хавтан Номхон далайн хавтантай нийлэн түлхэлцэж буй хил зааг дагууд Андын нуруу ба Перугийн хонхор үүсжээ. Газар дундын тэнгисийн бүс буюу Энэтхэг, Пакистаны баруун хойд хэсэг нь нийлж буй хавтангийн хил зааг юм. Энэ орчмоор Альп, Карпат, Ираны уулс үүссэн ба үргэлжлэл нь Гималайн нуруу юм. Эдгээрийг дэлхийн физик газарзүйн зургаас ажиглаарай.

Хоёр хавтан холдон салж буй хэсгээр далайн ёроолын уул нуруу үүснэ. Жишээ нь: Атлантын далайн ёроолоор 16000 км урт уул нуруу үргэлжлэх ба энэ нь манай дэлхийн хамгийн өндөр, урт уулс юм. Зураг дээр будгийн өнгө цайвар цэнхэр болж байгаа нь үүнийг гэрчилнэ. Номхон ба Энэтхэгийн далайд ч ийм нурууд бий. Далайн ёроолын уулс усны гадарга дээр ил гарч арал үүсгэдэг. Эдгээр уулсад галт уул элбэг. Үүний гэрч Исланд арал юм.

Африкийн зүүн хэсгээр орших **Их Рифтийн хөндий** нь олон сая жилийн өмнө Африкийн хавтан Евразийн хавтангаас холдон салснаар үүсжээ. Азийн Сөнөсөн тэнгисээс эхэлж Африкийн **Ньяса нуур** хүртэл үргэлжлэх энэ хөндийд **Танганьика, Рудольф, Эдуард** зэрэг нууруудаас гадна Кени, Климанжаро зэрэг галт уул бий.

Дэлхийн галт уулс ба газар хөдлөлийн ихэнх нь тектоникийн хавтангуудын хил зааг дагуу орших бөгөөд байгалийн гамшигт үзэгдэл юм. Галт уулын дэлбэрэлтийн үеэр бялхах халуун магм, үнс шороонд дарагдан устаж сүйрсэн хот суурин түүхэнд олон бий. Жишээ нь: Италийн Везувий галт уулын МЭӨ 79 онд болсон хүчтэй дэлбэрэлтийн улмаас Помпей, Геркуланим гэсэн хоёр хот бүрэн сүйрсэн байдаг.



Зураг 3.11. Тектоникийн идэвхтэй бүс

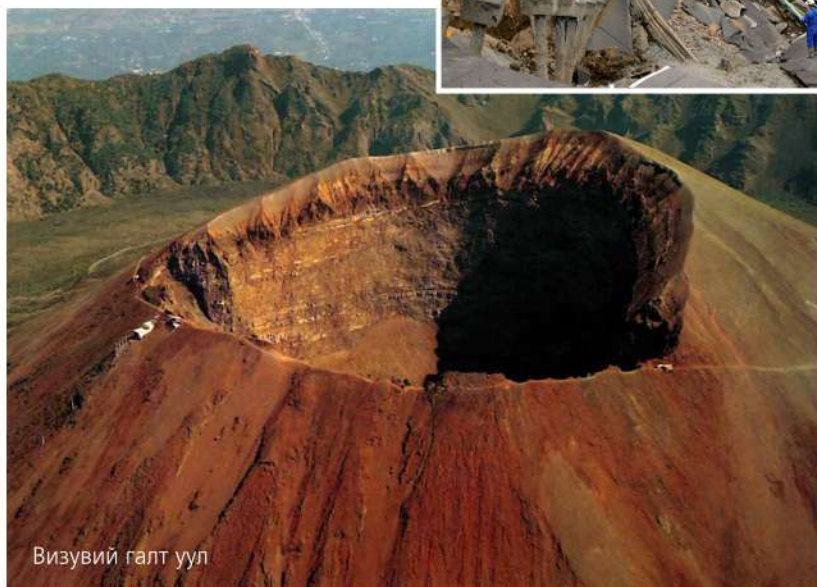


Галт уул, газар хөдлөлтийг судлах

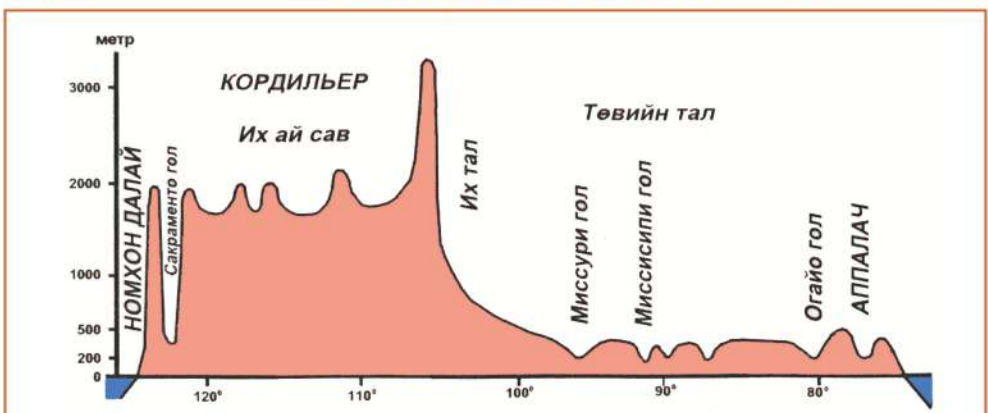
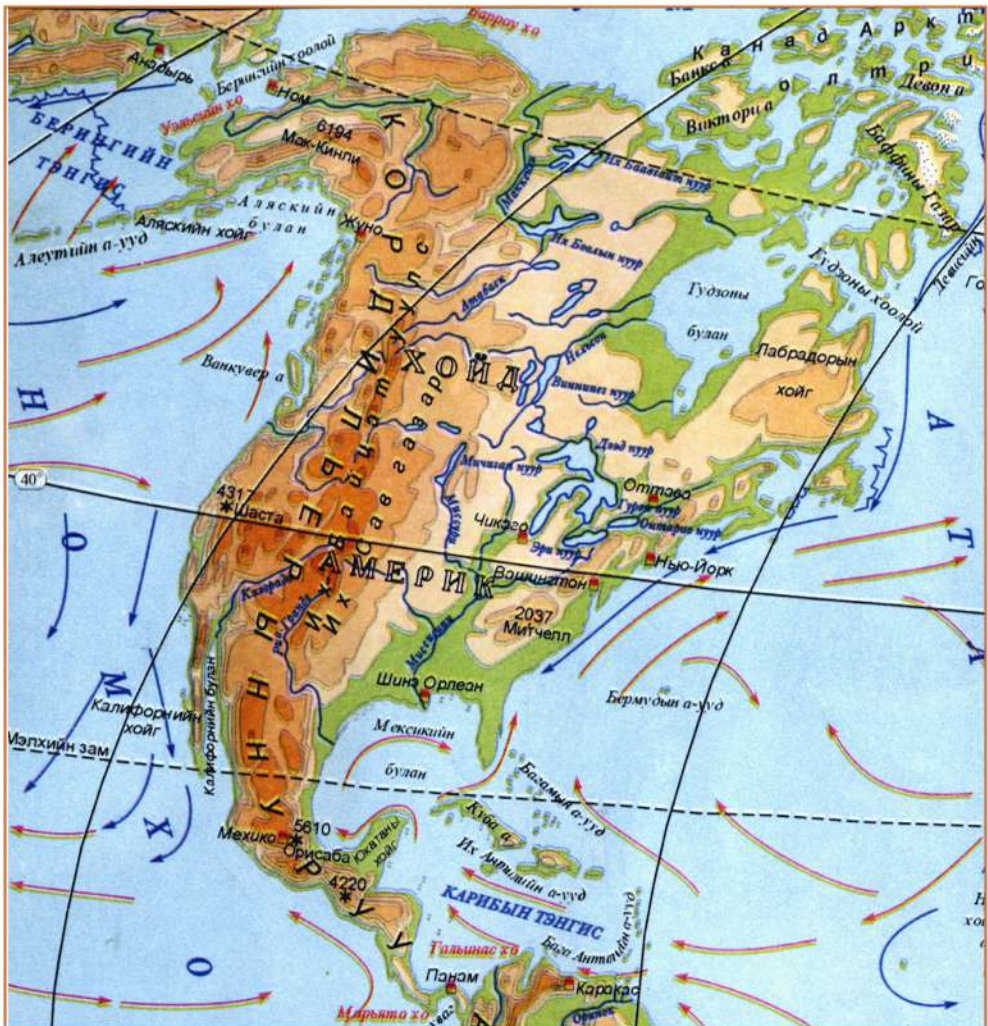
1. Хүснэгтэд өгөгдсөн мэдээлэлд дүгнэлт хийж ярилцаарай.
2. Дэлхийн хамгийн их хор хөнөөлтэй газар хөдлөлтүүд болон галт уулсын байрлалыг тэмдэглэж, тектоникийн идэвхтэй бүстэй давхцдаг болохыг батлаарай.

Галт уулсын нэр	Газарзүйн солбицол	Хаана байдаг
Этна	х.ө.37°45' з.у.14°59'	Итали
Визувий	х.ө.40°49' з.у.14°25'	Итали
Мауна Лоа	х.ө.19°29' з.у.155°36'	Хавай
Кракатау	ө.ө.6°06' з.у.105°25'	Индонез
Котопахи	ө.ө.0°41' б.у.78°26'	Эквадор
Сент хеленс	х.ө.46°12' б.у.122°11'	АНУ
Суртсай	х.ө.63°18' б.у.20°36'	Исланд

Хэзээ	Хаана	(Рихтерийн шаталбараар)
2005 10.08	Пакистан	7,6
2006 05.27	Индонезийн Ява аралд	6,2
2008 05.12	Хятадын Сычуань муж	7,9
2010 01.13	Гаити	7,0
2011 03.11	Японы Хонсю арал	9,0



Визувий галт уул



Зураг 3.12. Хойд Америкийн газрын гадарга ба хотгор гүдгэрийн зүсэлт



Газарзүйн зураг ашиглах

1. Уулархаг газар хүмүүс яагаад цөөн амьдардаг вэ?
  2. Уулархаг газрыг ашиглаж болох гурван арга замыг дурд.
- Уулархаг ба тал газрын онцлогийг дараах хүснэгтийн дагуу тодорхойлон ялгаарай.

Онцлог	Уулархаг газар	Тал газар
Зам тавих, барилга барих		Хуурай газрын гадаргын
Газар тариалан эрхлэх		

- Өнгийн шатлалыг ашиглан Ази тивийн хаагуур өндөр уул нурууд, тэгш өндөрлөг, нам газрууд оршиж буйг ярилцан томоохон талбай эзэлж буй зарим газруудын нэрийг ялган бичиж аваарай.
- Өмнөд Америкийн Бразилийн тэгш өндөрлөг, Гвианы өндөрлөг, Аргентинд орших Патагоны тал, Хойд Америкийн Их тал, Африкийн хойд хэсэг дэх Сахарын цөл зэрэг өндөрлөгүүдийг газарзүйн зураг дээр олоорой.
- Хойд Америкийн зургийг ажиглаад дараах асуултад хариулаарай.
  - А. Даллас хот ямар өндөрт оршиж байна вэ?
  - Б. Нью-Йорк хотын орчим ямар өндөртэй байна вэ?
  - В. Чикаго ба Денвер хотуудын аль нь өндөрт орших вэ? Аль хотод нь илүү сэрүүн байж болох вэ? (Байгалийн шинжлэл хичээлээс температур өндөр рүүгээ хэрхэн өөрчлөгддөгийг санаарай)
  - Г. Гол мөрөн өндөр газраас нам газар руу урсдаг. Тэгвэл Клорадо гол хаанаас хаашаа урсаж байгаа вэ?
  - Д. Аль хотод очвол уулархаг байх бол гэж чи төсөөлж байна вэ?
- Индейчүүдийн эртний суурин болох Кито хот 3000 м-ийн өндөрт оршино. Энэ хот ямар улсын нийслэл бэ? Зураг дээр энэ хотыг ол. Танай сум (хот) д.т.д. хэдэн метр өндөрт оршдог вэ? Кито хотын өндөртэй харьцуулаарай.
- Балба улсын нутагт орших Жомолунгма, Тэнгэр уул, Гиндикуш, Алтайн уулыг зураг дээр олж заагаарай.



Дэлхийн гадарга нь тектоникийн хавтангуудаас тогтдог. Германы эрдэмтэн А.Вегнерийн тив шилжин нүүх онол нь тектоникийн хавтангийн онолоор баяжигдсан байна. Одоогоор 30 орчим хавтангийн 10-аад нь том, бусад нь хэмжээгээр бага юм. Хавтангуудын шилжих хөдөлгөөнийг 3 ангилж байна.

- Холдон салах. Хавтангийн заагаар мантийн бодис өргөгдөн далайн ёроол шинээр үүснэ.
- Ойртон нийлэх буюу нэг хавтан нь доош мантид шурган орж, нөгөө нь түүний дээгүүр тохогдон уул нуруу үүсдэг.
- Харилцан шилжих зааг. Хавтангууд бие биесийн хажуугаар шилжин нүүнэ. Гондваны эх газрын хуваагдал, Мадагаскарын зарим ургамлуудын тархалт зэрэг болно

Талыг элэгдлийн хуримтлалын давхраат тал гэж ангилна.  
Ихэнх уулс хэдэн сая жилийн туршид бий болдог.



- Хавтан-Дэлхийн гадаргуу нь нэгэн цул биет мэт харагдах боловч мөн чанартаа хоорондоо зааглагдсан том хэсгүүдээс бүрдэх ба үүнийг хавтан гэж нэрлэдэг
- Уул-Урт удаан хугацааны туршид үүсэн бий болдог. Газрын гадаргын бүрдэлд багтдаг тектоникийн хавтангийн хөдөлгөөний үр дүнд үүсдэг бөгөөд өөрийн гэсэн өнгө төрх онцлог шинж чанартай байдаг.
- Тал-Харьцангуй өндрийн хэлбэлзэл багатай, эх газрын давхарга бөгөөд талбайгаар янз бүр Амазоны тал, Дорнод Европын тал, Баруун Сибирийн талууд зэрэг том талууд бий.
- Газар хөдлөлт- Дэлхийн газрын гадаргын доор хуримтлагдсан хүчдэл огцом чөлөөлөгдөн уян харимхай долгион болон тархах үзэгдлийг газар хөдлөлт гэнэ. Үүнийг энгийн үгээр хэлбэл таны алхаж буй газар нь дэлхийн дотоод хүчний нөлөөгөөр чичирхийлж доргих үзэгдлийг хэлнэ.
- Галт уул- Газрын гүнээс хайлмал чулуулаг, лаав оргилон гаргаж агаарт хий тоос дэгдээдэг уулыг галт уул гэнэ. Галт уулыг идэвхтэй болон унтарсан гэж ангилдаг. Дэлхий дээр ойролцоогоор 660 орчим идэвхтэй галт уул байгаагаас 60 орчим нь далайн ёроолд байна. Идэвхитэй галт уулын 4/5 нь Номхон далайн эргийн бүсэд оршдог.



[http://crazyshurman.ru/06\\_karta.htm](http://crazyshurman.ru/06_karta.htm)  
<http://static3.read.ru/images/booksillustrations/134566.jpg>  
<http://www.airpano.ru/>  
[http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/f/f8/Italy\\_topographic\\_map-blank.svg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/f/f8/Italy_topographic_map-blank.svg)

# 4

## ДЭЛХИЙН УУР АМЬСГАЛ

### БҮЛЭГ



#### Юу мэддэг болох вэ?

- Цаг агаар, уур амьсгал
- Уур амьсгалд нөлөөлөх хүчин зүйл
- Агаарын температур, изотерм
- Агаарын даралт
- Тогтмол салхи
- Агаарын чийг, тунадас
- Дэлхийн уур амьсгалын бүс

#### Юу чаддаг болох вэ?

- Цаг агаарын элементүүдийг хооронд нь харьцуулж, тоон үзүүлэлт ашиглан график байгуулж, дүгнэлт гаргах
- Газарзүйн зураг ба уур амьсгалын диаграмм ашиглан тодорхой нэгэн газар орны талаар төсөөлөл гаргах
- Цаг агаарын зураг уншиж, ашиглах, ажиглалт хийх

#### Мэдлэг, чадвараа хэрхэн хэрэглэх вэ?

- Цаг агаарын зураг уншиж, мэдээг ашиглан хувцасаа тохируулж өмсөх зэргээр амьдрал ахуйдаа ашиглаж сурах
- Аль нэг улс орон руу явахаар бол цаг агаарынх нь байдлыг газарзүйн зураг ашиглан урьдчилан гаргах





## ■ ЦАГ АГААРЫН ӨӨРЧЛӨЛТ

Улаанбаатарын цаг агаарын мэдээ  
2014. 2.16 –нд: Агаарын температур  $-10^{\circ}\text{C}$ ,  
өдөртөө үүлэрхэг. Салхи баруун хойноос 5 м/с.  
Шөнөдөө  $-22^{\circ}\text{C}$ , агаарын даралт буурна.  
2014.2.20-нд: Агаарын температур  $-7^{\circ}\text{C}$ ,  
өдөртөө багавтар үүлтэй. Салхи баруун  
хойноос 4 м/с. Оройдоо агаарын даралт  
буурна. Шөнөдөө  $-19^{\circ}\text{C}$ .

Монгол орон жилийн дөрвөн улиралтай.  
Монголд богино (VI сараас VIII сарын дунд  
хүртэл үргэлжлэх), хуурай зун, хүйтэн, урт  
(XI сараас IV сар хүртэл үргэлжлэх) өвөлтэй,  
хавар намрын улирлын үргэлжлэх хугацаа  
жилээс жилд хэлбэлздэг онцлогтой. Агаарын  
температурын хэлбэлзэл их, хур тунадас бага,  
эх газрын эрс тэс сэрүүн уур амьсгалтай.

Эх сурвалж: <http://limh.gov.mn>

Дээрх мэдээллийг уншаад ямар ялгаатай байгааг ярилцаарай. Аль нь богино хугацаанд өөрчлөгдөх вэ? Аль нь тогтвортой удаан байх вэ?

Тухайн газар орны богино хугацааны доторх агаарын төлөв байдлыг цаг агаар гэнэ. Цаг агаар нь 1) агаарын температур, 2) даралт, 3) чийгшил, 4) хур тунадас, 5) үүлшилт, 6) салхины чиглэл, хурд зэрэг шинжээр тодорхойлогдоно. Цаг уурчид агаарын эдгээр шинж төлвийг байнга ажиглан, бүртгэж, өдөр бүрийн цаг агаарын зургийг зохиодог. Бидний аж амьдралд цаг агаарын байдал маш их нөлөөлнө. Бид цаг агаарын мэдээг өдөр болгон сонирхож өмсөх хувцасаа тааруулахаас эхлээд мал сүргээ хааш нь бэлчээх, үр тариагаа услах эсэхээ тооцоолдог.

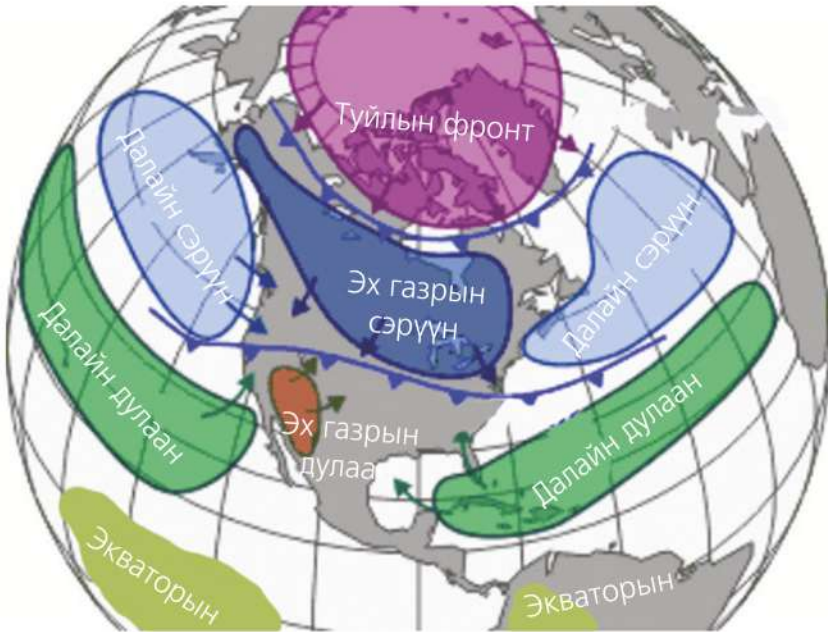
Цаг агаар яагаад үргэлж өөрчлөгдөж байдаг вэ? Цаг агаар өөрчлөгдөхөд 1) агаарын масс, 2) агаарын фронт, 3) агаарын даралтын өөрчлөлт зэрэг хүчин зүйл нөлөөлдөг. Эдгээр хүчин зүйлүүдийн тухай авч үзье.

1). Тодорхой нэг газар бүрэлдэн тогтож буй агаарыг **агаарын масс** гэнэ. Температуруас нь хамаарч дулаан ба хүйтэн гэж ялгана. Агаарын массыг оршин буй газар орных нь нэрээр экваторын, дулаан орны, сэрүүн орны, туйлын хэмээн ангилан нэрлэнэ. Эдгээр нь температур, чийг, тоосжилтоороо бие биеэсээ ялгардаг. Жишээ нь: Экваторын агаар өндөр температуртай, чийг их агуулсан, үүлэрхэг, хур тунадас ихтэй байдаг. Дулаан орны агаарын масс нь эх газрын, далайн гэсэн хоёр өөр шинжтэй байна. Эх газрын дулаан агаарын масс нь жилийн турш халуун хуурай, тоосорхог, чийг багатай, хур тунадас багатай байхад далайн дулаан орны агаарын масс нь чийг их агуулах боловч харьцангуй чийг бага, температур их байдаг. Сэрүүн орны агаарын масс нь мөн эх газрын, далайн гэсэн хоёр өөр шинж чанартай. Эх газрынх нь өвөл хүйтэн хуурай, тунадас багатай, зундаа халуун хуурай тоосорхог байна. Харин далайн сэрүүн орны агаарын масс нь өвөл харьцангуй дулаан чийглэг, зун нь харьцангуй сэрүүн чийглэг байдаг. Туйлын агаарын масс нь жилийн турш хүйтэн хуурай тунгалаг шинжтэй байна.

Температур, чийг, даралт зэргээрээ хоёр өөр агаарын масс “уулзах” юмуу нэг нь нөгөөгөө “хөөх” үед цаг агаар өөрчлөгдөнө. Жишээ нь: Сэрүүн оронд туйлын агаарын масс шилжин ирэхэд тэнгэр цэлмэг болж цаг агаар хүйтрэнэ. Харин зун эх газрын дулаан агаарын масс шилжин ирэхэд цаг агаар хуурай халуун болно гэх мэт.



Агаарын массыг судлах

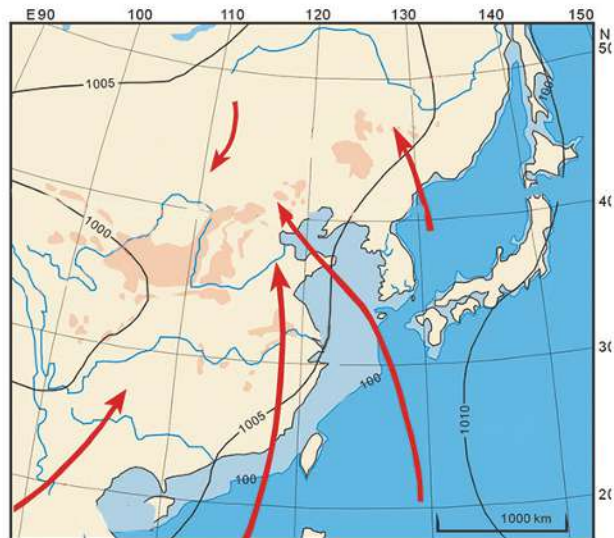
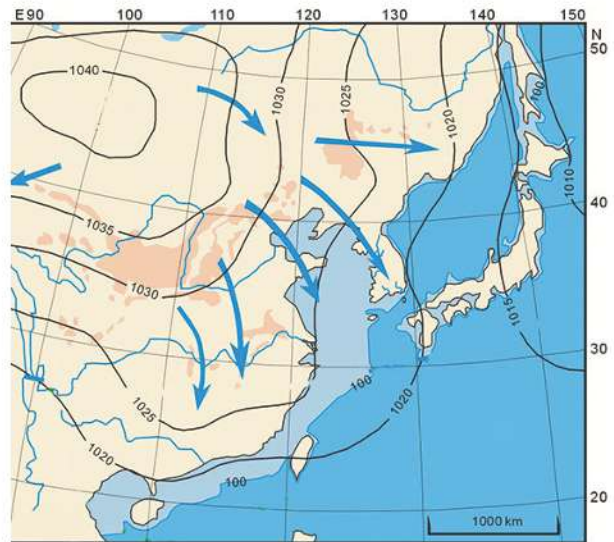


Зураг 4.1. Агаарын масс

1. Зургийг ажиглаж агаарын массын төрлүүдийг нэрлэж бичээрэй.
2. Экваторын, дулаан, сэрүүн, арктикийн агаарын масс хаана үүсч байна вэ?
3. Далай ба хуурай газар дээр үүсч байгаа агаарын массын аль нь чийглэг, аль нь хуурай байх вэ?
4. Арктикийн, сэрүүн, дулаан орны агаарын массын аль нь дулаан аль нь хүйтэн вэ?
5. Агаарын масс хаашаа шилжиж байгааг бичээрэй (Зураг 4.1).
6. Арктикийн агаарын масс шилжин очиж буй газар цаг агаар хэрхэн өөрчлөгдөх вэ?
7. Дулаан орны агаарын масс шилжин очиж буй газар цаг агаар хэрхэн өөрчлөгдөх вэ?
8. Зураг 4.2-ыг ажиглаарай. Улаан ба цэнхэр сумаар агаарын массын шилжилтийг харуулжээ. Аль нь дулаан аль нь хүйтэн агаар вэ? Энэ үед цаг агаар хэрхэн өөрчлөгдөх тухай ярилцаарай.
9. Агаарын массуудын шинж чанарыг тодорхойлж ярилцаарай. Сэрүүн өргөрөгт ямар агаарын массуудын шилжилт явагдах вэ? Шилжилтийн үед цаг агаар хэрхэн өөрчлөгдөх талаар бичээрэй.
10. Дулаан өргөрөгт ямар агаарын массуудын шилжилт явагдах вэ? Шилжилтийн үед цаг агаар хэрхэн өөрчлөгдөх талаар бичээрэй.

2). **Агаарын фронт** гэдэг нь температур ба нягтаараа ялгаатай хоёр өөр агаарын массын уулзвар хил зааг юм. Агаарын фронтыг дулаан, хүйтэн гэж ялгана. Өргөгдөж буй дулаан агаар ба түүний орыг эзэлж буй хүйтэн агаар хоёрын хоорондох заагийг дулаан фронт гэнэ. Өөрөөр хэлбэл, хүйтэн агаарын зүг дулаан агаар шилжин ирэхэд дулаан фронт үүснэ. Ийм үед өргөгдөж буй дулаан агаар дахь чийг өтгөрч үүл өндөрт үүснэ. Дулаан фронтын үед хур тунадас орж, цаг агаар дулаарна. Харин дулаан агаар руу хүйтэн агаар шилжиж байвал хүйтэн фронт гэдэг. Хүйтэн фронт үүсэх үед цаг агаар муудаж, салхилан, аадрын үүл үүсэн тунадас орох нь их байдаг. Хүйтэн фронт дайран өнгөрсний дараа тэнгэр цэлмэвч агаарын температур хүйтэрч сэрүүснэ.

3). Цаг агаар өөрчлөгдөхөд агаарын даралт бас нөлөөлнө.

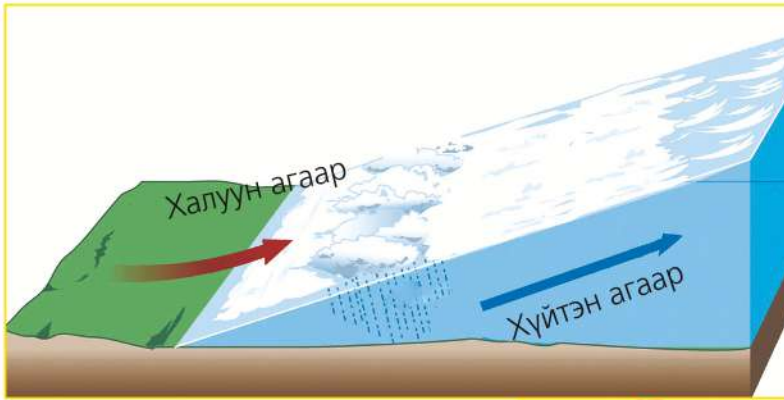


Зураг 4.2. Агаарын массын шилжилт

Даралт бага үед агаар газрын гадаргаас дээш хөөрч хөрөн, үүл үүсэх тунадас орох нөхцөл бүрдэнэ. Харин даралт их бол агаар ямагт уруудах хөдөлгөөнд орж, температур нь нэмэгдэх тул үүл арилан тэнгэр цэлмэг болно. Энэ тухай агаарын даралт гэсэн дараагийн сэдвээр дэлгэрүүлж үзэх болно.

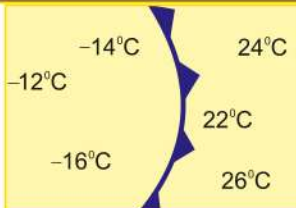
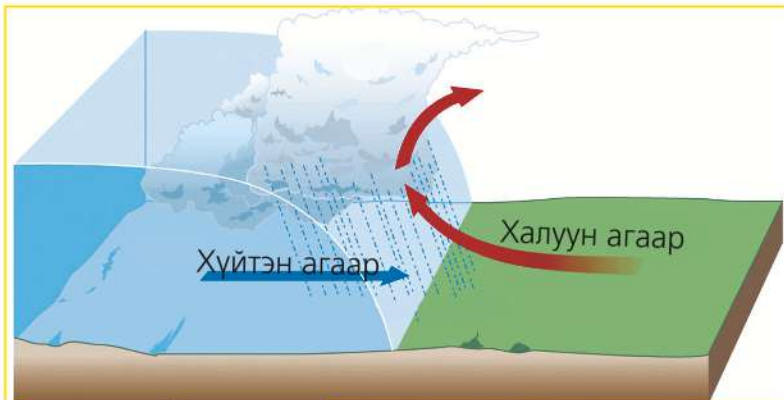
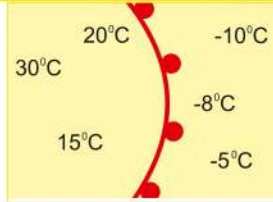


Агаарын фронтыг судлах



1. Зургийг ажиглаарай. Дулаан фронт үүсэх нөхцөлийг тайлбарлаарай. Дулаан фронтыг хэрхэн дүрсэлж байгааг ярилцаарай.

Дулаан фронт

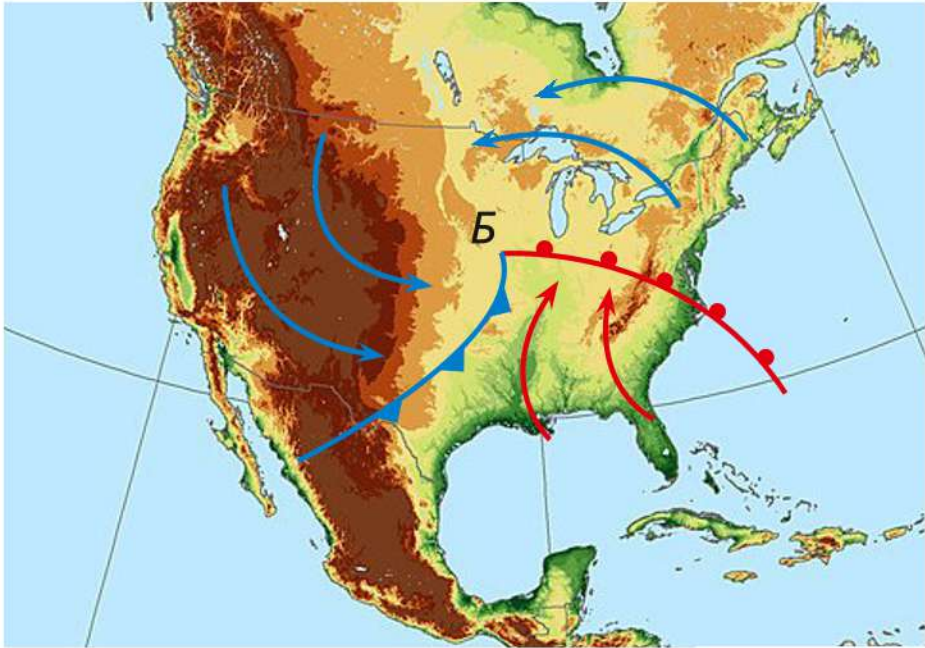


2. Зургийг ажиглаарай. Хүйтэн фронтыг хэрхэн дүрсэлж байна вэ? Хүйтэн фронт үүсэх нөхцөлийг тайлбарлаарай.

Хүйтэн фронт

3. Хүйтэн ба дулаан фронтын ялгааг тодорхойлоорой.
4. Дулаан фронтын үед цаг агаар хэрхэн өөрчлөгдөх вэ?
5. Хүйтэн фронт үүсэх үед цаг агаар хэрхэн өөрчлөгдөх вэ?

6. Зураг 4.3-ыг ажиглаарай. Дулаан фронт хаана үүсч байна вэ? Хүйтэн фронт хаана үүсч байна вэ? Кордильерийн уулсын зүүн хажууд цаг агаар ямар байх вэ? Нууруудын орчим ямар цаг агаартай байх вэ?



Зураг 4.3. Хойд Америкийн агаарын массын шилжилт ба агаарын фронт



1. Агаарын массын тухай мэдлэгээ ашиглан хүснэгтийг нөхөөрэй. (Зураг 4.1, 4.2).
2. Экваторын агаарын массад ямар шинж чанар бүрдсэн байх вэ? Үүнээс үндэслэн экватор орчмын нутгуудын цаг агаарын ерөнхий шинжийг ярилцаарай.
3. Манай оронд заримдаа хавар, намар туйлын агаарын масс шилжин ирэхэд үе үе цочир хүйтэн болдог билээ. Үүний учрыг тайлбарлаарай.

Агаарын масс	Орших газар (өргөргөөр)	Агаарын гол шинж чанар	
		Температур	Чийг
Экваторын			
Дулаан орны			
Сэрүүн орны			
Хүйтэн орны			

4. Манай оронд зун эх газрын дулаан орны агаарын масс шилжин ирвэл цаг агаар хэрхэн өөрчлөгдөх вэ?
5. Сэрүүн уур амьсгалтай газар хэзээ дулаан ба хүйтэн фронт үүсэх вэ? Энэ үед цаг агаар хэрхэн өөрчлөгдөх вэ?

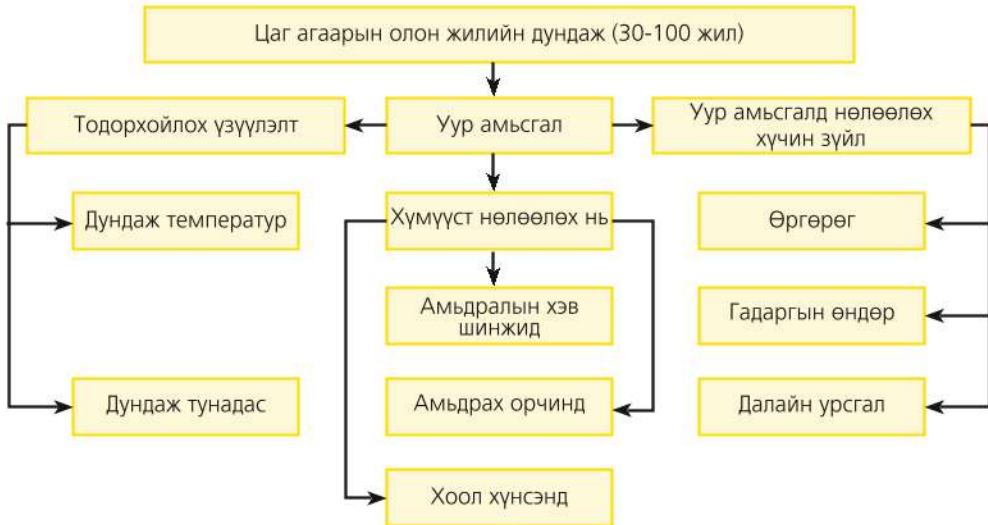


Интернет ашиглан [www.weather.com](http://www.weather.com) гэсэн хаягаар орж дэлхийн ямар ч хотын цаг агаарын талаар дэлгэрэнгүй мэдээллийг авч болно. Жишээ нь: Энэ веб хуудсанд манай орны цаг агаарын мэдээг 21 аймаг, бүх сумаар нь дэлгэрэнгүй үзүүлсэн байдаг. Цаг агаарын мэдээг ашиглахад хамгийн элбэг хэрэглэгддэг дараах нэр томъёонуудыг тогтоож аваарай.

Temperature-температур	Windy-салхитай
Pressure-даралт	Fog-манан
Cloudly-үүлэрхэг	Rainy-бороотой
High-их	Heavy rain-аадар бороо
Low-бага	Thunderstorms-аянга цахилгаан
Forecast-цаг агаарын төлөв байдал	Dense fog-өтгөн манан

### ■ УУР АМЬСГАЛД НӨЛӨӨЛӨХ ХҮЧИН ЗҮЙЛ

Уур амьсгал бол тухайн газар орны цаг агаарын олон жилийн ерөнхий шинж төлөв юм. Тухайлбал, Монголд зундаа дулаан, өвөлдөө хүйтэн байдаг бол Тайланд халуун орон гэх зэрэг нь уур амьсгал юм. Уур амьсгалд нөлөөлөх хүчин зүйлсийг авч үзье. Зураг 4.4-г ажиглаад уур амьсгалыг тодорхойлох үзүүлэлт ба нөлөөлөх хүчин зүйлс, уур амьсгал хэрхэн нөлөөлөх тухай ярилцаарай.



Зураг 4.4. Уур амьсгалд нөлөөлөх хүчин зүйл

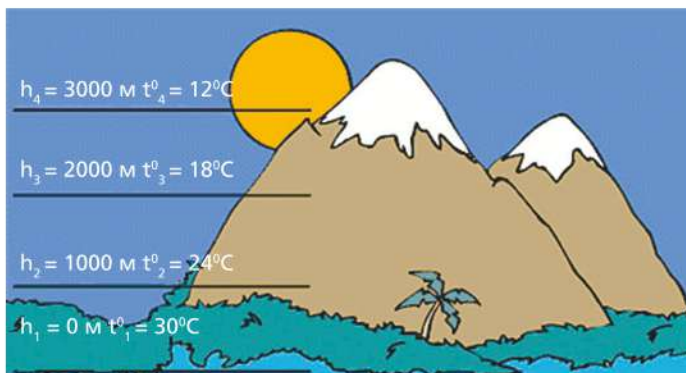
**Өргөрөг.** Агаарын температур нарны илч дулаан буюу нарны цацрагаас хамаарна. Дэлхий бөмбөрцөг хэлбэртэй учир нарны цацраг экватор орчимд эгц тусах ба экватораас холдох тутам ташуу болно. Иймд экваторт ойр орших тутам нарны илч гэрлийг ихээр хүлээж авах тул халуун дулаан, экватораас холдох буюу өргөрөг нь ихсэх тутам нарны илч багасаж сэрүүн хүйтэн болдог (Зураг 4.5). Энэ тухай өмнөх ангидаа судалж, хийсэн туршилтаа эргэн санаж учрыг ярилцаарай.



Зураг 4.5. Нарны илч дулаан өргөргөөс хамаарах нь

Нарны цацраг дэлхий хүртэл 150 сая км зам туулахдаа зарим хэсэг нь агаарт шингэж, зарим нь эргэн ойж зөвхөн 47 хувь нь л дэлхийн гадаргад ирдэг. Гадаргаас ч бас зарим хэсэг нь эргэж ойно. Цас, мөсөн гадарга цацрагийг бүр ч ихээр ойлгох бөгөөд хойд ба өмнөд туйлын хүйтэн байдагт энэ нь бүр ч их нөлөөлнө.

**Газрын орших өндөр.** Агаарын температур ба тунадас нь тухайн газрын орших өндрөөс хамаарна. Өндөр газар сэрүүн, тунадас их байна (Зураг 4.6). Энэ ямар учиртай байж болох талаар ярилцаарай.



Зураг 4.6. Агаарын температур өндөр рүүгээ буурах нь

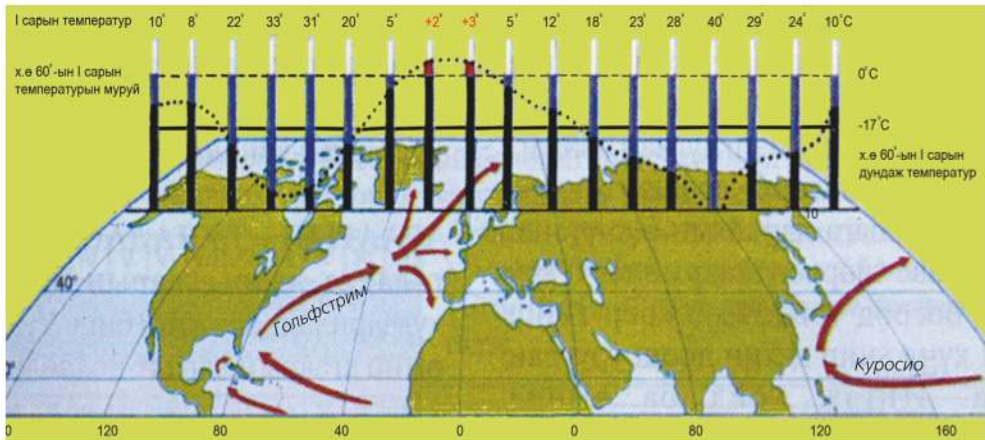


**Өндөр ба агаарын температурын хамаарлыг судлах**

Гүйцэтгэх алхам	Аргачлал	Жишээ
Өндрийн зөрүүг тодорхойлох	Ихээс нь багыг хасаж зөрүүг тодорхойлно.	Зураг 4.6-ыг ажиглаарай. Өндрийн зөрүү нь: $2000\text{м}-1000\text{м}=1000\text{м}$ $3000\text{м}-2000\text{м}=1000\text{м}$
Температур өндөр рүүгээ хэрхэн өөрчлөгдөхийг тодорхойлох	Тодорхой өндөрт агаарын температур хэдэн хэмээр буурахыг тодорхойлно.	$30^{\circ}\text{C}-24^{\circ}\text{C}=6^{\circ}\text{C}$ $24^{\circ}\text{C}-18^{\circ}\text{C}=6^{\circ}\text{C}$ $18^{\circ}\text{C}-12^{\circ}\text{C}=6^{\circ}\text{C}$ 1000м тутамд $6^{\circ}\text{C}$ -аар буурна.
Өндөр рүүгээ 100 м тутамд температур хэдэн хэмээр өөрчлөгдөхийг тооцоолох	Пропорц зохиож бодно.	$1000\text{м} \text{ -- } 6^{\circ}\text{C}$ $100\text{м} \text{ -- } x$ Бодолт: $x = \frac{100\text{м} \times 6^{\circ}\text{C}}{1000\text{м}}$ $x = 0.6^{\circ}\text{C}$
Дүгнэлт гаргах	1000 м, 100 м тутамд өндөр рүүгээ температур хэдэн хэмээр буурахыг дүгнэнэ.	Өндөр рүүгээ температур 1000м-т $6^{\circ}\text{C}$ -аар, 100м-т $0,6^{\circ}\text{C}$ -аар буурдаг.
Учир шалтгааныг тайлбарлах	Өндөр уулын оройд зун ч гэсэн мөнх цастай байдаг учрыг тайлбарлана.	Өндөр рүүгээ температур буурдаг учраас уулын оройд $0^{\circ}\text{C}$ -аас доош хүйтэн байдаг учир мөнх цастай.

**Далай тэнгисээс хол, ойр орших байдал.** Ус нь дулааныг их шингээж, мөн тэр хэмжээгээр удаан хөрдөг. Иймд далай тэнгис агаарын температурын их, багын зөрүүг багасгана. Эх газрын төв хэсэгт, далай тэнгисээс хол орших газар нутагт зун нь их халж, өвөлд нь их хүйтэрдэг бөгөөд хур тунадас бага орно (Зураг 4.7). Зураг 4.7-д х.ө.  $60^{\circ}$ -т буюу адил өргөрөгт орших 18 газрын I сарын температурыг үзүүлжээ. Жишээ нь: Английн хойд хэсэгт I сард  $+3^{\circ}\text{C}$  байхад манай орны хойгуур орших Сибирь орчмоор  $-40^{\circ}\text{C}$  хүрч байна. Ижил өргөрөгт орших боловч яагаад температур ялгаатай байна вэ? Энэ нь далай тэнгис халуун хүйтний зөрүүг багасгаж, уур амьсгалыг зөөлрүүлдэгтэй холбоотой. Эрэг орчмын газруудын уур амьсгалд далайн хүйтэн ба дулаан урсгал их нөлөөлнө. Жишээ нь: Ижил өргөрөгт орших боловч АНУ-ын зүүн эрэгт I сард  $0^{\circ}\text{C}$  байхад баруун эрэгт нь  $+8^{\circ}\text{C}$  байдаг. Газрын зургаас зүүн ба баруун эргээр далайн ямар урсгал хүрээлж байгааг хараарай.





Зураг 4.7. Х.ө 60°-ын өргөргийн дагуух I сарын температурын ялгаа



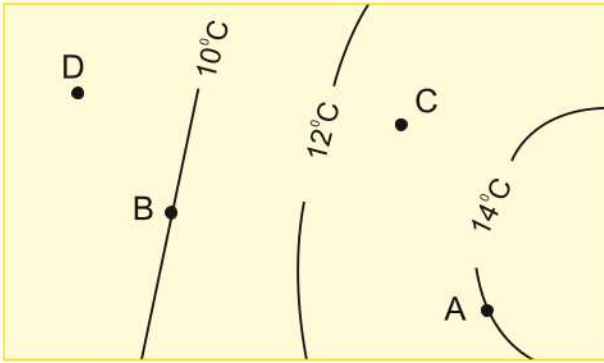
1. Өвлийн хамгийн хүйтэн сарын температурыг харьцуулахад далай тэнгист ойр байгаа нь эх газрын гүнд орших газруудаас ямар байна вэ?
2. Нэг өргөрөгт орших нутгуудад нарнаас ирэх цацрагийн хэмжээ адилхан. Гэвч эдгээр газруудын температурын байдал хоорондоо ялгаатай байгаагийн учрыг тайлбарлаарай.
3. Танай сууринд өглөө 07 цагт 12°C, өдөр 14 цагт 17°C, орой 21 цагт 13°C хэм дулаан байв. Хоногийн дундаж температур хэд байсан бэ? Температурын хоногийн явцыг график дээр дүрсэлж дүгнэлт гаргаарай.
4. Нарнаас ялгаран гарч буй цацрагийн хэмжээ асар их боловч түүний өчүүхэн хэсэг нь дэлхийн гадарга дээр ирдэг. Үүний учир нь юу вэ?
5. Өндөр рүүгээ температур буурах зүй тогтлыг ашиглан температурыг тооцоолж хүснэгтэд нөхөөрэй.

Газар орон	Орших өндөр (д.т.д)	Температур (°C)
Боливийн нийслэл Ла-Пас хот	490 м	28
Хот орчим орших Андын нуруу	3658м	?



### Изотерм зурах ба унших

Изотерм гэдэг нь ижил дулааны шугам гэсэн утгатай. Дэлхийн гадарга дээр хаана дулаан, хаана хүйтэн байдаг болохыг бид зөвхөн уур амьсгалын зургаас харж чадна. Уур амьсгалын зурагт температурыг изотермээр харуулдаг. Ижил температуртай цэгүүдийг холбосон муруй шугамыг изотерм гэдэг (Зураг 4.8).



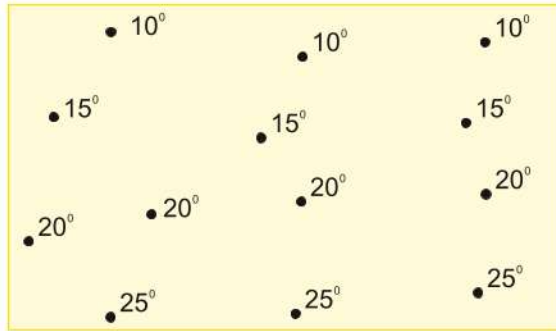
Зураг 4.8. Изотерм зурах

Изотермийг унших жишээ:

Зураг 4.8-ыг ажиглаарай. А цэгийг 14°C, В цэгийг 10°C-ийн изотерм дайрч байна. С цэг 12°C - 14°C-ийн изотермийн хооронд байгаа учир ойролцоогоор 12,6°C байна. Изотерм нь хоорондоо 2°C-ийн ялгаатай зурагджээ. Иймээс D цэгийн араар 8°C -ийн изотерм өнгөрч байгаа гэсэн үг.

8°C ба 10°C-ийн изотермийн хооронд D цэг байгаа учир ойролцоогоор 9°C.

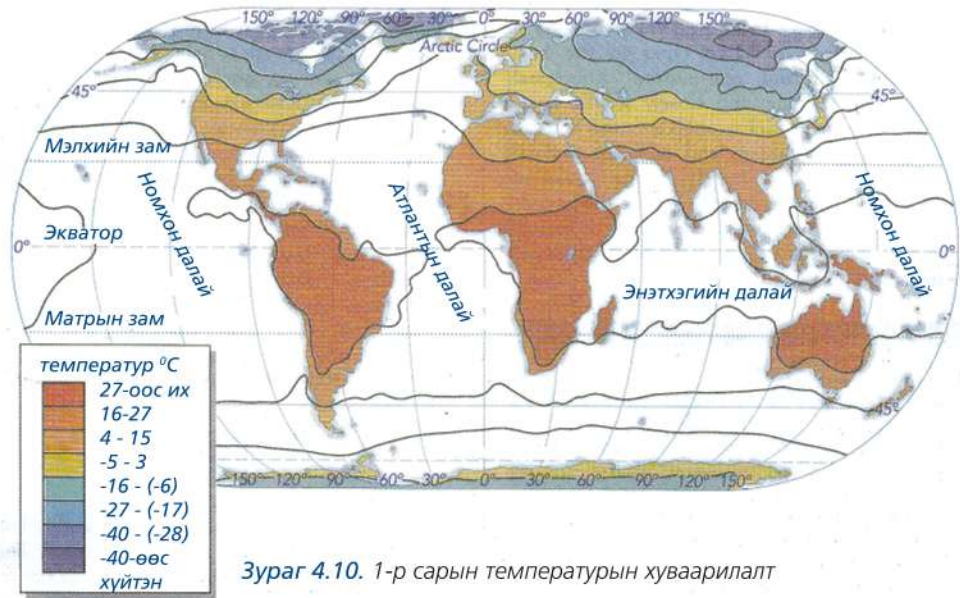
1. Ижил температуртай цэгүүдийг холбоорой. Энэ нь хэддүгээр сарын изотерм байж болох вэ? (Зураг 4.9)
  2. Изотермийг ажиглаад дараах асуултад хариулаарай (Зураг 4.10).
- А. Хойд Америкийн уур амьсгалын зургийг ажиглаарай. 1-р сарын 0°C-ийн



Зураг 4.9. Изотерм

- изотерм хуурай газраар х.ө. 40°-ын ойролцоо өнгөрч байснаа Атлантын далайд бүр хойшилж х.ө. 70° хүрчээ. Мөн Номхон далайд ч бас хойшоо х.ө. 50° хүрсний учрыг тайлбарлаарай.
- Б. 1-р сарын температурын хуваарилалтыг ажиглаад физик газарзүйн зурагтай харьцуулж, хүснэгтэд өгөгдсөн газруудыг дайран өнгөрөх изотермийн хуваарийг бичиж учрыг тайлбарлаарай. Үл сарын изотерм ямар байж болох вэ? Нэргүй зурагт зураарай.

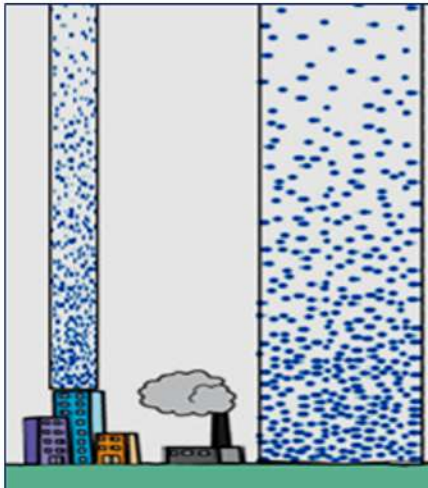
Газар орон	I сар (°C)	Учир шалтгаан
Мексикийн тэгш өндөрлөг		
Сахарын цөл		
Арабын цөл		
Такла-Маканы цөл		
Лабрадорын хойг		
Скандиновын хойг		
Сибирь		



Зураг 4.10. 1-р сарын температурын хуваарилалт

### ■ АГААРЫН ДАРалТЫН ХУВААРИЛАЛТ

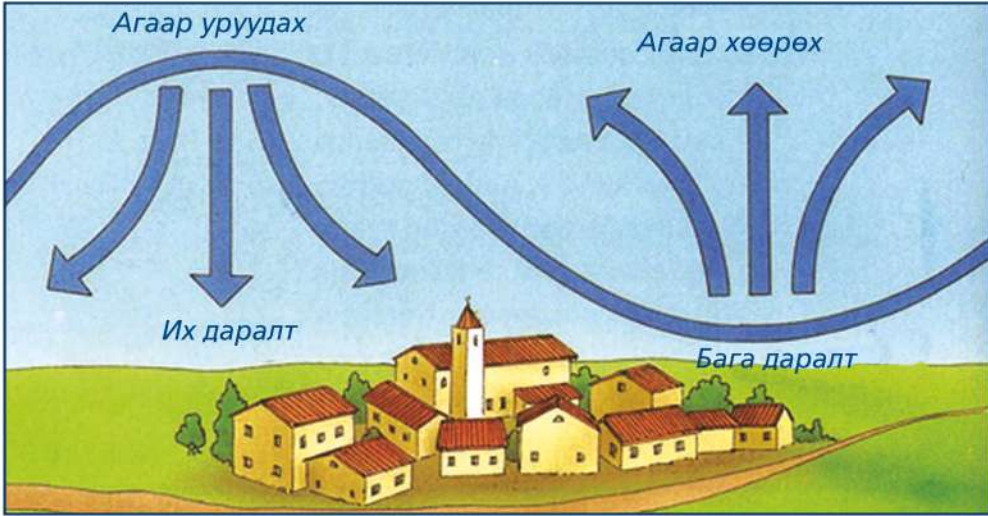
Өмнөх ангидаа үзсэн агаарын даралтын туршилтыг санаарай. Агаарын баганын жинг агаарын даралт гэнэ (Зураг 4.11).



Зураг 4.11. Агаарын баганын жин ба агаарын даралт.

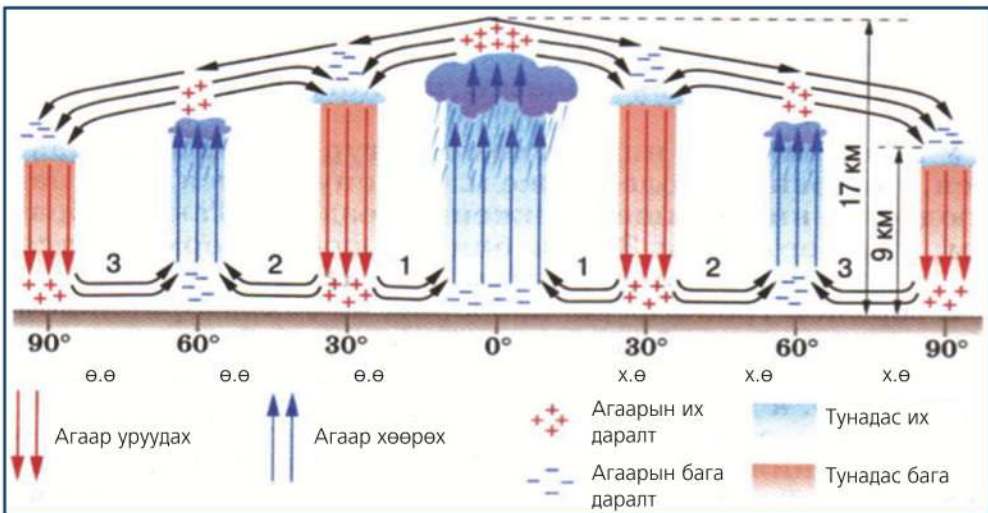


Зураг 4.12. Барометр

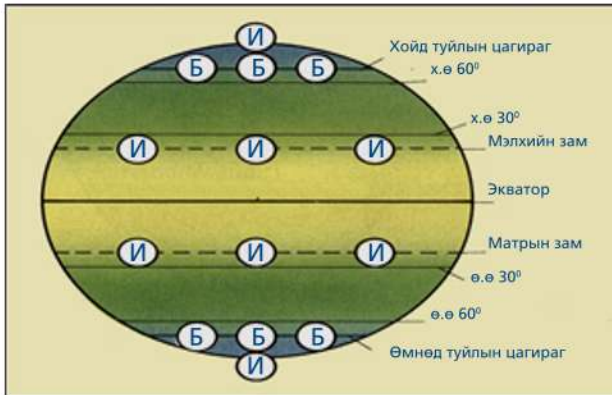


Зураг 4.13. Агаарын хөөрөх ба уруудах хөдөлгөөн

Агаарын даралт байгаагүй бол газрын гадарга дээрх бүх зүйлс сансарт байгаа шиг жингүйдэх байсан. Агаарын даралтыг Гектопаскаль (гПа), мб, мм мөнгөн усны багана зэрэг нэгжээр илэрхийлнэ. Агаарын даралтыг хэмжих багаж нь барометр юм (Зураг 4.12). Газар бүрт агаарын даралт өөр өөр байх боловч ерөнхийдөө их ба бага даралтын бүсүүд ээлжлэн оршдог (Зураг 4.15). Экватор орчимд байнга дулаан учир газрын гадарга дээр агаарын даралт бага, агаарын хөөрөх хөдөлгөөн зонхилно. Хөөрөн өндөрт гарсан агаар хөрч доош уруудахад агаарын даралт их болдог (Зураг 4.13). Экватораас хөөрсөн агаар хөрч, мэлхийн ба матрын зам орчмоор дахин газрын гадарга руу уруудах хөдөлгөөнд орно. Иймд хойд ба өмнөд өргөргийн  $30^{\circ}$ - $35^{\circ}$  орчимд гадарга дээр агаарын их даралтын бүс үүсдэг (Зураг 4.14).

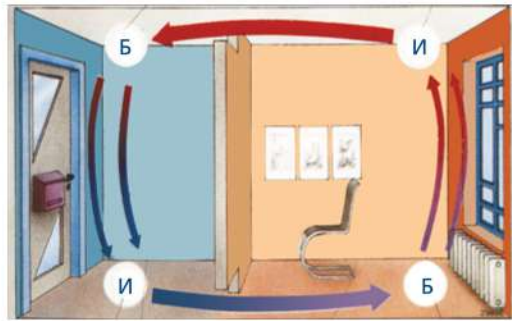
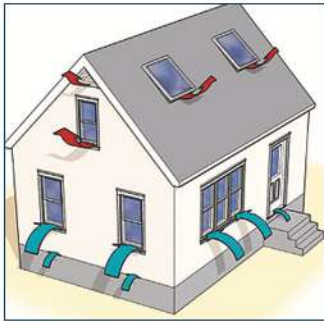


Зураг 4.14. Агаарын хөөрөх ба уруудах хөдөлгөөн (өргөргөөр)



Зураг 4.15. Агаарын их, бага даралтын бүсүүд

Даралтын зөрүүнээс үүдэн гарах агаарын энэхүү урсгал нь дулаан ба хүйтэн өрөөний хооронд үүсэж буй агаарын урсгалтай адил явагдана (4.16).

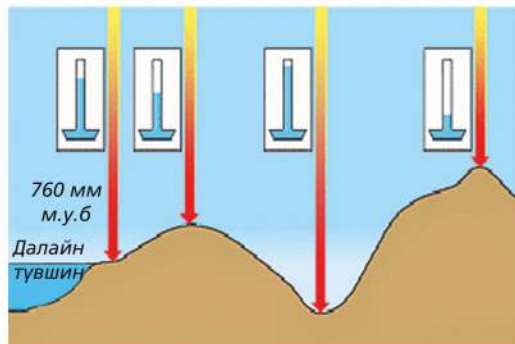


Зураг 4.16. Халуун хүйтэн агаарын урсгал (А. Байшин ба гадаад орчны хооронд Б. Өрөөний хооронд )

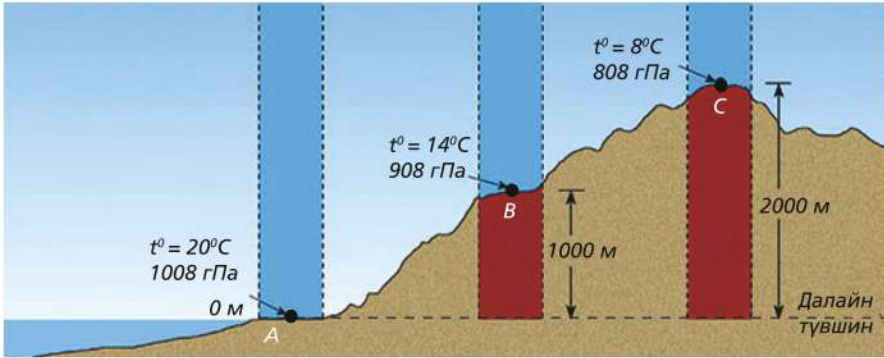


Агаарын даралт ба өндрийн хамаарлыг тодорхойлох

1. Зургийг ажиглаад асуултад хариулаарай (зураг 4.17).
- А. Далайн түвшин дээр агаарын даралт хэдэн мм мөнгөн усны багана тэнцүү вэ?
- Б. Хаана агаарын даралт хамгийн их байна вэ? Яагаад вэ?
- В. Хаана агаарын даралт хамгийн бага байна вэ? Учрыг тайлбарлаарай.



Зураг 4.17. Агаарын даралт ба өндрийн хамаарал



Зураг 4.18. Агаарын даралт өндөрсөх тусам өөрчлөгдөх нь

2. Тоон үзүүлэлтийг харьцуулж хүснэгтийг нөхөөрэй (Зураг 4.18).

А. А, В, С цэгүүдийн өндрийн зөрүү хэд байна вэ ?

Б. Агаарын температур 1000 м-т хэдэн хэмээр өөрчлөгдсөн бэ?

В. Өндөр рүүгээ 1000 м, 100 м-т даралт хэрхэн өөрчлөгдөж байгааг олоорой

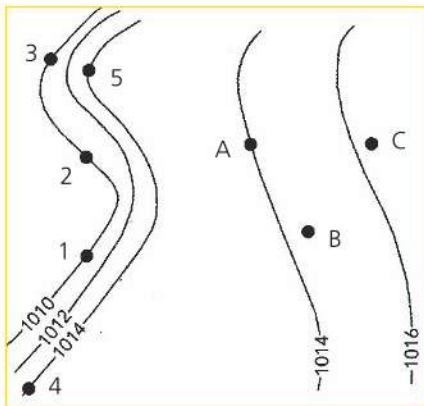
В. Температур, даралт нь өндрөөс хэрхэн хамаарч байгааг дүгнэж ярилцаарай.

Цэг	Өндөр	Агаарын даралт (гПа)	t°C
А			
В			
С			



**Изобар зурах ба унших**

Тухайн газар орон дахь агаарын даралтын хэмжээг уур амьсгалын зураг дээр изобараар дүрсэлдэг. Изобар нь ижил даралттай цэгүүдийг холбосон шугам.



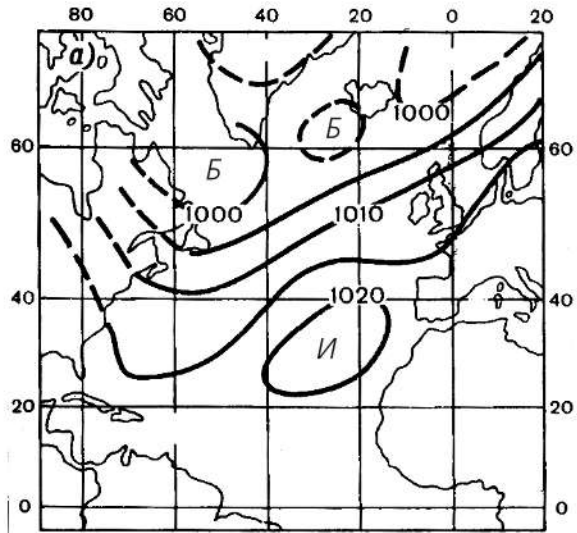
Изобарыг унших жишээ (Зураг 21):

- 1,2,3 цэгүүдэд агаарын даралт ижил 1010 гПа.
- 4,5 цэгүүд дээр агаарын даралт ижил 1014 гПа.
- Даралтын зөрүү  $1014 - 1012 = 12$  гПа байна.
- Агаарын даралт А цэг дээр 1014 гПа, С цэг дээр 1016 гПа. В цэг А ба С цэгийн хооронд орших учир даралт нь 1012 гПа.

Зураг 4.19. Изобар

Изобар унших

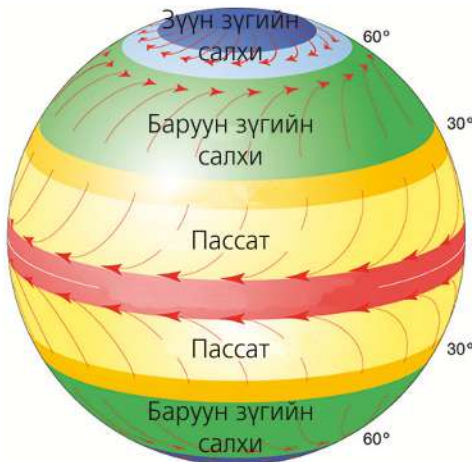
1. Их, бага даралтын төвүүд хаана үүсэж байна вэ? (Зураг 4.20).
2. Их ба бага даралтын төвүүдийг ямар изобараар зурсан бэ?
3. Изобарын зөрүү хэдэн гПа байна вэ?
4. Х.ө. 20°-40°-ын хооронд ямар даралтын төв үүсэж байна вэ?
5. Өргөргүүдийг ямар изобарын шугам дайрч байгааг хүснэгтэд нөхөж бичээрэй. Даралт хаашаа буурч байгааг бичээрэй.



Зураг 4.20. Их, бага даралтын төв

Өргөрөг	Агаарын даралт (гПа)
Х.ө. 20°-40°	
Х.ө. 40°-60°	
Х.ө. 60°-аас хойш	

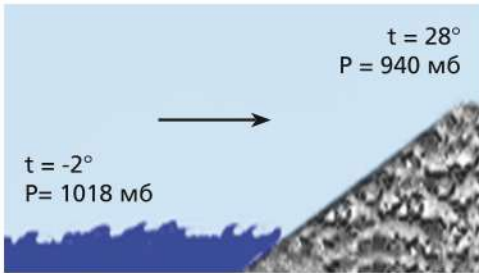
■ ТОГТМОЛ САЛХИ



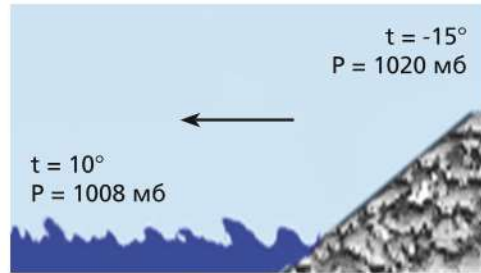
Зураг 4.21. Тогтмол салхи

Салхи хэрхэн үүсдэг вэ? Дэлхийн гадарга дээрх агаарын даралтын зөрүүнээс болж зонхилох агаарын урсгал үүсэх ба үүнийг тогтмол салхи гэдэг. Мэлхийн ба матрын замаас экватор руу чиглэн үлээдэг тогтмол салхийг пассат гэнэ. Пассат салхи яагаад үүсдэг талаар эргэцүүлэн бодоорой. Пассат нь ерөнхийдөө зүүн зүгийн салхи юм. Сэрүүн өргөрөгт орших нутгуудад баруун зүгийн салхи ноёрхоно. Салхины энэхүү чиглэлд дэлхийн эргэлтийн хүч нөлөөлдөг. Зураг дээр дэлхийн даралтын бүстэй салхины зургийг харьцуулж ярилцаарай (Зураг 4.21).

Далай ба эх газар өвөл, зундаа харилцан адилгүй халж хөрдгөөс шалтгаалан үүсдэг салхийг муссон гэдэг. Муссон гэдэг нь “улирал” гэсэн араб гаралтай үг. Муссон хамгийн тод илрэх газар нь Ази тивийн өмнөд ба зүүн өмнөд хэсэг. Тухайлбал, өвлийн цагт эх газар хүчтэй хөрснөөс тэнд агаарын даралт ихсэнэ. Харин зэргэлдээх Энэтхэгийн болон Номхон далайн гадарга дээр харьцангуй дулаан байх учир тэнд агаарын даралт бага. Ингэхэд салхи эх газраасаа далай руу чиглэнэ. Үүнийг өвлийн муссон гэдэг. Зуны цагт далайгаас эх газар руу чиглэн салхилна. Энэ бол зуны муссон бөгөөд далайгаас их чийгийг зөөж ирдэг учир бүрхэг, хур бороотой цаг агаар үргэлжилнэ (Зураг 4.22, 4.23). Иймд Азийн зүүн ба зүүн өмнөд эрэг орчмын нутгуудаар жилд унах тунадасны ихэнх нь зуны улиралд унадаг.



Зураг 4.22. Зуны муссон



Зураг 4.23. Өвлийн муссон



**Муссон салхины үүсэх шалтгаан ба тархалтыг тайлбарлах**

1. Эх газар ба далай харилцан адилгүй халж хөрнө. Ус дулааныг их шингээдэг тул хуурай газраас сүүлд халж, хөрнө. Зун эх газар түрүүлж халдаг учир агаарын бага даралт үүснэ. Харин далайн ус халаагүй байх тул их даралт үүснэ. Өвөл ямар байхыг бичээрэй.
2. Муссон салхи үүсэх шалтгааныг тайлбарлаарай (Зураг 4.24, 4.25).
3. Хүснэгтээс далай ба хуурай газрын температур, агаарын даралтыг харьцуулаарай. Их ба бага даралт хаана үүсэж байгааг тодорхойлоорой. Хүснэгтэд салхины чиглэлийг зурж, цаг агаар ямар байхыг нөхөж бичээрэй.

Муссон	Үзүүлэлт	Далай	Хуурай газар t°C	Муссоны чиглэлийг зурах	Цаг агаар ямар байх вэ?
Зуны	t°C	-2	+28	Далай ..... Эх газар	
	Даралт (гПа)	1018	940		
Өвлийн	t°C	+10	-15	Далай ..... Эх газар	
	Даралт (гПа)	1008	1020		

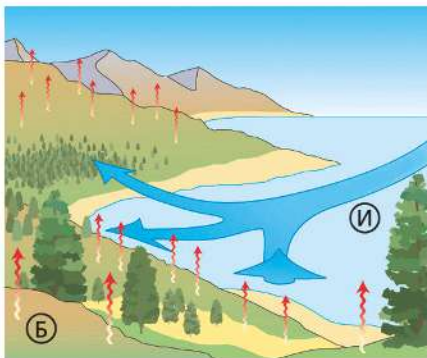


3. Өвлийн болон зуны муссон хаана үүсэж байгааг газрын зураг дээр тайлбарлаарай. (Зураг 4.24) Энэ үед цаг агаар ямар байх вэ?

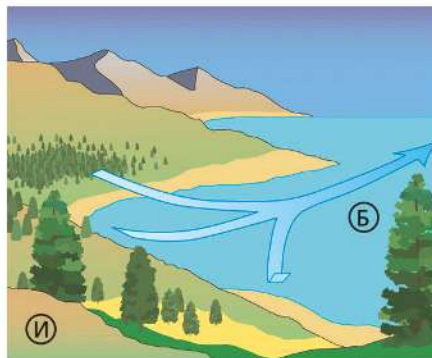


Зураг 4.24. Муссон салхи

4. Гол мөрөн, нуур, тэнгис ба эргийн хооронд ус, хуурай газар харилцан адилгүй халж хөрдгөөс өдөр, шөнөөр чиглэлээ сольдог эргийн буюу бриз салхи үүсдэг (Зураг 4.25, 4.26). Зургийг ажиглаад бриз салхины чиглэлийг тодорхойлоорой. Бриз, муссон салхийг харьцуулж ижил болон ялгаатай байдлыг бичээрэй.



Зураг 4.25. Өдрийн бриз



Зураг 4.26. Шөнийн бриз



### Муссон эхэлсний баяр

Энэтхэгт I ба II сард хуурай цаг агаар зонхилно. Нарны эгц тусгал матрын замаас наашлах тутам аажим халсаар нар төөнөсөн, үүлгүй, хур бороогүй өдрүүд үргэлжилнэ. V сарын дунд үеэр өдрийн дундаж температур нь  $33^{\circ}\text{C}$  байх ба үдээс хойш  $43^{\circ}\text{C}$  –аас  $48^{\circ}\text{C}$  хүртэл халдаг байна. VI сарын эхний хагаст маш хуурай халуун байснаа цаг агаар гэнэт өөрчлөгдөнө. Энэтхэгийн далайгаас чийглэг, хүйтэн агаар



Муссон баяр тэмдэглэх үеэр (Энэтхэг)

түрэн орж ирж, бороо асгарч эхэлнэ. Энэ нь зуны муссон эхэлж байгаагийн шинж. Энэхүү тааламжтай үеийг тэсэн ядан хүлээж байсан хүмүүс муссон эхэлсний баяр наадам хийдэг уламжлал Энэтхэгт бий. Зуны муссон эхэлснээс хойш гурван сарын турш бараг өдөр бүр бороо ордог.

## ■ АГААРЫН ЧИЙГ, ТУНАДАС

Агаар усны уурыг хэдий хэмжээгээр агуулж байгаагаас агаарын чийг хамаарна. Цаг агаарын мэдээгээр “харьцангуй чийг” –ийн талаар мэдээлнэ. Энэ нь агаарт агуулагдаж болох усны уурын хэдэн хувь нь тухайн үед байгааг илэрхийлнэ. Жишээлбэл, харьцангуй чийг 20 хувь гэвэл агаар нэлээд хуурай, 80 хувь бол агаар нэлээд чийглэг байгааг гэрчилнэ. Харин агаарын харьцангуй чийг 100 хувь болоход агаар усны уураар ханана. Өөрөөр хэлбэл, тодорхой температур бүхий агаар агуулж чадах хэмжээнийхээ бүх уурыг шингээсэн гэсэн үг юм. Ийм үед үүл үүсэн хур тунадас орно.

Тунадас нь үүлнээс дэлхийн гадарга дээр унаж буй усан дусал, мөсөн талст буюу бороо, цас юм. Агаараас унахгүй ч газрын гадарга дээр үүсдэг тунадасны бусад хэлбэрүүд ч бий. Жишээ нь: Шүүдэр, цан, хяруу гэх мэт. Ууршилт их явагдах нь агаарт байх усны уурыг нэмэгдүүлж мөн тэр хэмжээгээр хур тунадас орно. Тэгэхээр ууршилт дэлхийн хаана их байж таарах вэ? Халуун бүслүүрийн далай тэнгис, говь хоёрын алинаас нь их ус уурших вэ? Тэгвэл хур бороо хаана их байж болох тухай эрэгцүүлэн ярилцаарай. Тунадсыг хэр зэрэг зузаан байгаагаар нь мм-ээр хэмжинэ. Сар бүр орсон тунадасны нийлбэрээр жилийн тунадасны хэмжээг гаргадаг. Жишээ нь: Дэлхийн хамгийн чийглэг болох Гималайн нурууны өмнөд хэсэгт орших Черапунжид жилд 12000 мм тунадастай байхад Өмнөд Америкийн Атакамын цөлд жилд ердөө л 14 мм тунадас унадаг.



Тунадас хэрхэн үүсдэг вэ? Туршилтыг багштайгаа хамтран хийнэ.

**Хэрэглэгдэх зүйл:** Хуруу шил, спиртэн дэн, ус, штатив

**Үйл ажиллагаа:**

1. Хуруу шилэнд ус хийнэ.
2. Устай шилийг штативт бэхэлнэ.
3. Спиртэн дэнг асааж, хуруу шилтэй усыг доороос нь халаана.
4. Туршилтын явцад ус ууршиж хуруу шилний хананд усан дусал үүсэж байгааг ажиглана.
5. Учрыг тайлбарлаж ярилцана.
6. Уур хөрч усан дусал үүсэж байгааг тунадас үүсэхтэй холбож дүгнээрэй.

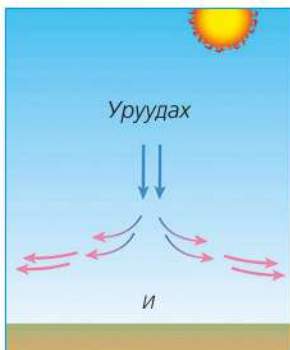


Дээрх туршилтаас уур усан дусал болон хувирахыг харж болно. Хоол цай буцалгахад ууршсан ус савны таг дээр усан дусал үүсгэдэг болохыг та нар сайн мэднэ. Ийнхүү уур хөрч усан дусал болохыг усны уурын өтгөрөл гэж нэрлэнэ. Газрын гадарга дээр буух тунадас үүнтэй яг адилхан замаар үүснэ.

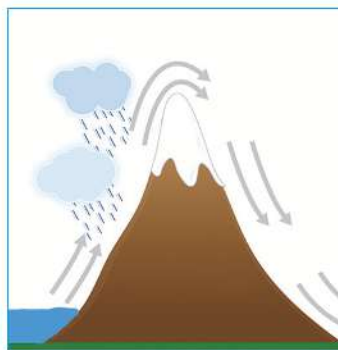
**Тунадасны хуваарилалт.** Тунадас орох байдал газар орон бүрт өөр өөр бөгөөд үүний гол шалтгаан нь агаарын даралт юм. Агаарын даралт бага байвал тунадас орох боломж их. Харин агаарын даралт ихтэй газар тунадас бараг унахгүй (Зураг 4.27). Жишээ нь: Экваторын бага даралтын бүсэд жилд дунджаар 2000 мм тунадас унах ба дэлхийн хамгийн чийглэг газрууд энд оршино.



А. Агаарын даралт бага үед тунадас үүснэ



Б. Агаарын даралт их үед цэлмэг



**Зураг 4.28.** Уулын салхин талын хажууд тунадас үүсэх нь

**Зураг 4.27.** Агаарын даралт тунадасны хуваарилалтад нөлөөлөх нь

Дэлхийн гадарга дээр тунадасны хуваарилалт жигд биш (Зураг 4.29). Тунадас унахад агаарын даралтаас гадна газрын гадаргын байдал, салхи, далайн урсгал зэрэг бусад хүчин зүйлс нөлөөлдөг. Уулын салхин талын хажууд тунадас их байхад нөмөр хажууд тунадас бага (Зураг 4.28).

Тунадас зөвхөн агаар дээш хөөрч хөрөх үед унана. Уруудаж буй даралт ихтэй агаар уруудахдаа халдаг тул тунадас бараг унахгүй (Зураг 4.27). Далай тэнгисийн эргээр, ялангуяа далайн дулаан урсгалаар хүрээлэгддэг газруудад тунадас ихтэй байхад эх газрын төв хэсгээр болон далайн хүйтэн урсгал хүрээлсэн газар тунадас багатай. Эдгээр хүчин зүйлээс хамаарч дэлхийн тунадасны хуваарилалт бүслэг шинжтэй байдаг. Эх газруудын зүүн эргээр далайн дулаан урсгалын нөлөөгөөр хур тунадас их унадаг байхад экваторын хоёр талаар орших их даралтын бүсэд тунадас бага унана. Экватор орчмын бага даралтын бүсэд 1000-3000 мм, 20<sup>0</sup>-30<sup>0</sup>-ын өргөргийн их даралтын бүсэд хооронд тунадас бага 200 мм хүрэхгүй. Харин бага даралтын сэрүүн бүсэд жилд дунджаар 500-900 мм тунадас унах боловч далайн эрэг орчим болон далайгаас алслагдсан төв хэсэг нь хоорондоо ялгаатай. Туйл орчим 100-200 мм түүнээс ч бага тунадас унана. Сахарын, Арабын, Калифорны, Атакамын, Намибын, Калахарын, Австралийн их элсэн цөлүүд хаана байгааг газрын зургаас олоорой. Энд яагаад цөл үүссэнийг тунадасны хуваарилалттай холбон тайлбарлаарай. Уулархаг газар тунадасны хэмжээ нэмэгддэг. Үүний учрыг ярилцаарай.

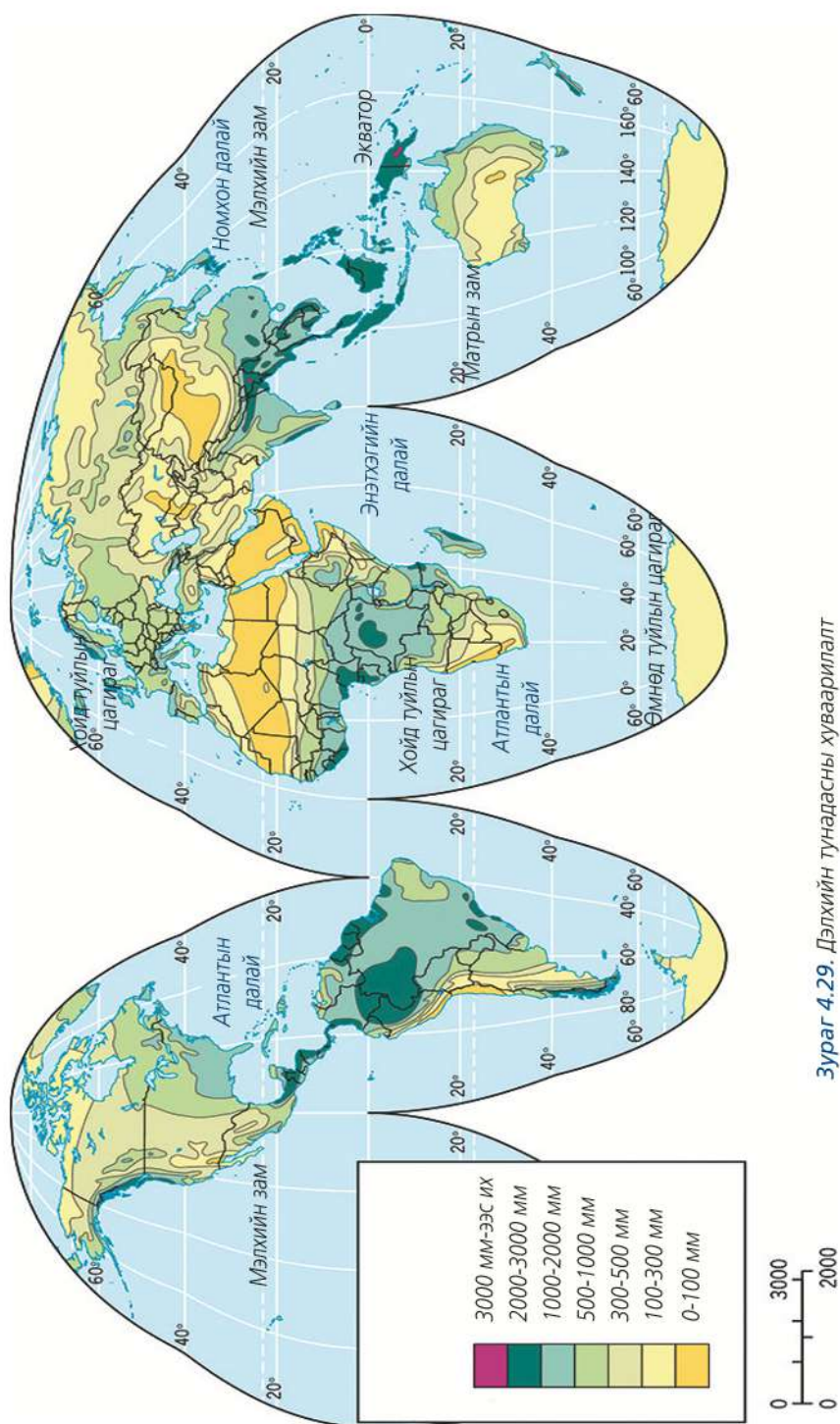


**Тунадасны хуваарилалтын зураг унших**

1. Дэлхийн тунадасны хуваарилалтын зургийг уншиж хүснэгтийг нөхөөрэй (Зураг 4.31).

№	Газар орон	Орших өргөрөг (ойролцоогоор)	Тунадас (мм)	Нөлөөлсөн хүчин зүйл
1	Европ			
2	Солонгосын хойг			
3	Япон арал			
4	Монгол			
5	Арабын хойг			
6	Сахарын цөл	х.ө 20 <sup>0</sup> -30 <sup>0</sup> -ын орчим	0-50 мм	Агаарын их даралт, Канарын хүйтэн урсгал
7	Конго мөрөн			
8	Амазонк мөрөн			
9	Флоридын хойг			
10	Гималайн нуруу			
11	Энэтхэгийн хойг			

2. Тунадас их, бага унадаг бүсүүдийг өргөргөөр ялгаж, учрыг тайлбарлаарай.
3. Тунадасны хуваарилалтад нөлөөлөх хүчин зүйлсийг жишээгээр тайлбарлах.
4. Их ба бага даралттай газрын алинд нь тунадас бага унах вэ? Учрыг тайлбарлаарай.
5. Өндөр уул тал газрын алинд нь их тунадас орох вэ? Учрыг тайлбарлах.
6. Дэлхийн тунадасны хуваарилалтыг дүгнэж бичээрэй.

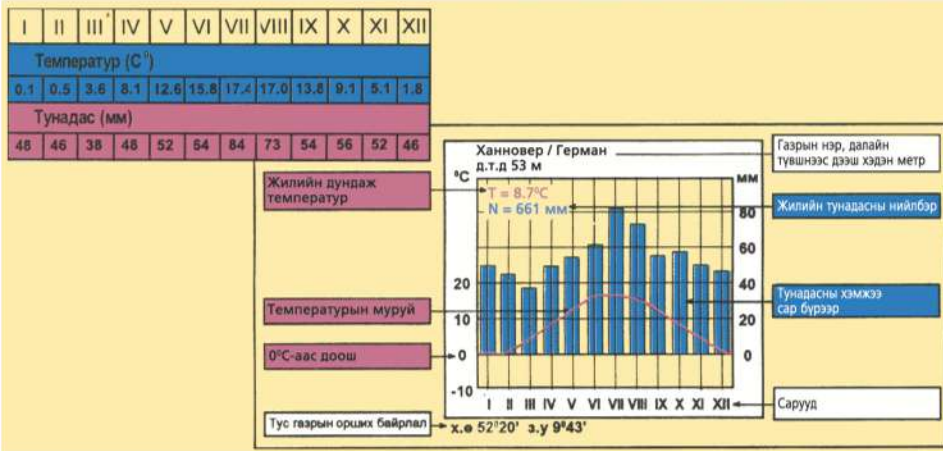


Зураг 4.29. Дэлхийн тундасны хуваарилалт



**Уур амьсгалын диаграмм байгуулах ба унших**

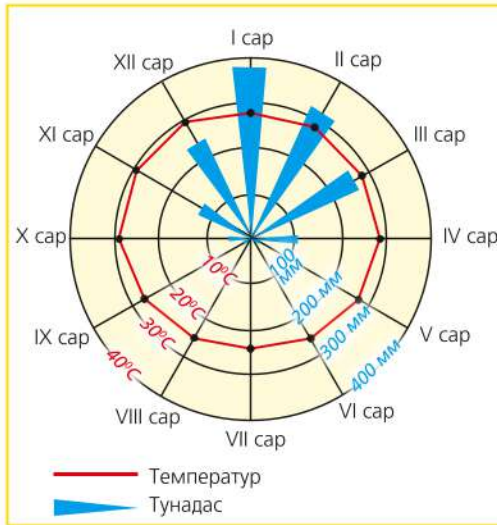
Аливаа газар орон ямар уур амьсгалтай болохыг тодорхойлдог хоёр гол зүйл бий. Энэ нь агаарын температур ба орох хур тунадасны хэмжээ юм. Агаарын температур ба унах тунадасны хэмжээг график дээр дүрсэлж болно. Ийм графикийг **уур амьсгалын диаграмм** гэнэ. Үүнийг янз бүрийн хэлбэрээр үзүүлж болно.



**Зураг 4.30.** Уур амьсгалын диаграмм (Ханновер хот, Герман)

Уур амьсгалын диаграммыг ажиглан дараах асуултад хариулаарай (Зураг 4.30).

1. Энэ газар хамгийн их дулаан нь хэддүгээр сард, хэдэн хэм байна вэ?
2. Хамгийн их хүйтэн нь хэзээ хэдэн хэм байна вэ?
3. Хамгийн их тунадас унадаг сардаа хэдэн мм тунадас ордог вэ?
4. Энд очвол хэзээ хамгийн таатай үе вэ? Яагаад?
5. Температур ба тунадсыг ямар ялгаатай дүрсэлсэн байна вэ?
6. Дарвин хотын уур амьсгалын диаграммыг уншиж, хүснэгтийг нөхөөрэй (Зураг 4.31).



**Зураг 4.31.** Австралийн Дарвин хотын температур ба тунадас

Сар	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Температур °C												
Тунадас мм												

3. Дарвин хотын температур, тунадасны хэмжээг харьцуулж дараах дүгнэлтийг гаргаарай (Зураг 4.32).

- Дарвин хот Австралийн аль хэсэгт оршдог вэ?
- Хамгийн дулаан сар ба температур, түүний шалтгаан
- Хамгийн их тунадастай сар, түүний шалтгаан
- Ямар уур амьсгалтай болох (халуун, сэрүүн, хүйтэн)
- Тэнд очвол хэзээ хамгийн тохиромжтой үе вэ?
- Хамгийн их тунадастай сар, түүний шалтгаан
- Ямар уур амьсгалтай болох (халуун, сэрүүн, хүйтэн)
- Энд очвол хэзээ хамгийн таатай үе вэ?

**Уур амьсгалын үзүүлэх нөлөө.** Аливаа газар орны уур амьсгалын ерөнхий төлөв байдлыг агаарын температур ба тунадасны харьцаагаар илэрхийлнэ. Зарим газар халуун хуурай байхад зарим нь чийглэг дулаан эсвэл хуурай хүйтэн байдаг. Энэ нь байгаль орчин, хүн амын эрүүл мэнд, суурьшил, аж ахуй болон бусад зүйлд их нөлөөлдөг. Жишээ нь: Уур амьсгал таатай газар хүн ам олноороо суурьшдаг. Халуун оронд гадил жимс ургадаг бол сэрүүн болон туйлд ургахгүй. Астма бронхит өвчтэй хүмүүст хүйтэн, чийглэг газар таагүй байдаг. Сарын дундаж температур  $+10^{\circ}\text{C}$ -аас дээш болсон үед таримал ургамал ургадаг. Зарим ургамал бүр их чийг тунадас, дулааныг шаарддаг. Гэтэл говь цөлийн ургамлууд хуурайд тэсвэртэй, түүндээ ч зохицсон хатуу хальс юмуу навчтай байдаг. Жишээ нь: Манай говь нутгаар ургадаг гоёо, Америкийн цөлд ургах кактус зэрэг нь хуурайсаг, халуунд тэсвэртэй ургамал юм.



**Цаг агаарыг шинжих**

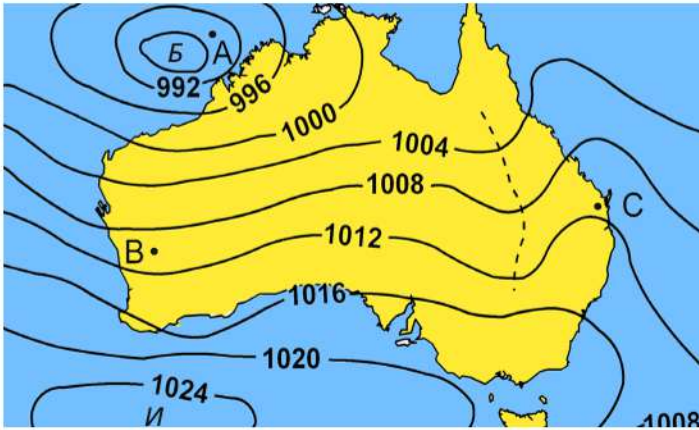
1. Цаг агаарын таних тэмдгийг уншаарай.

Он, сар, өдөр	Температур $^{\circ}\text{C}$	Агаарын даралт (мб)	Тэнгэрийн байдал	Үүл	Туна-дас	Салхины хурд, чиглэл	Үзэгдэл
2014.08.23	+19	1008					

2. Австралийн цаг агаарыг тодорхойлоорой (Зураг 4.34).

- Агаарын даралт (хэмжээ, их, бага) .....
- Салхины хурд, чиглэл (А,В,С цэг дээр ямар байх вэ?) .....
- Тунадас хаана орох боломжтой вэ? .....
- А,В,С цэгийн алинд нь тунадас орох нөхцөл бүрэлдэх вэ? .....
- Учрыг тайлбарлаарай .....
- Салхины чиглэлийг зураарай.

3. 3 долоо хоног нутаг орныхоо цаг агаарыг ажиглаж дүгнэлт гаргаарай.



Зураг 4.32. Австралийн цаг агаарын мэдээ (2012.02.04)



### Миний цаг уурын станц

2-3 долоо хоног ажиглалтаа тасралтгүй хийсэн бол цаг агаарын ажиглалт хийж сурна. Үүний тулд цаг агаарын ажиглалтын тэмдэглэл хөтлөх хэрэгтэй. Тэмдэглэл хийхдээ цаг агаарын таних тэмдгийг ашиглана (Хүснэгт 4.1).

Хүснэгт 4.1. Цаг агаарын таних тэмдэг

Тэнгэрийн байдал	Үүл	Салхи (м/с)	Тунадас	Үзэгдэл
 Цэлмэг	 Бөөн үүл	0,5-1 2-3	Бороо	 Зэрэглээ
 Бага зэрэг үүлтэй	 Сэмжин үүл	4-6 7-8 9-11	Аадар бороо Ширүүн бороо	 Солонго
 Үүлэрхэг	 Давхраат үүл	12-13 14-16 17-18	Хүчтэй бороо Шиврээ бороо Хүчтэй шуурган	 Гадаргын манан
 Бүрхэг	 Борооны бөөн үүл	19-21 22-23 24-26 27-28 29-31 32-33	бороо Цас Нойтон цас Мөндөр	 Шороон шуурга
			Хяруу Цасан шуурга	 Манан





## ■ ДЭЛХИЙН УУР АМЬСГАЛЫН ЯЛГАА

Нарны тусгалын ялгаанаас болоод дэлхийн гадарга дээрх дулааны хэмжээ нь экватораас туйл руу ойртох тутам багасдагийг та нар мэдэх билээ. Дулааны энэхүү ялгаанд тулгуурлан дэлхий дээр уур амьсгалын 3 үндсэн бүсийг ялгаж үздэг (Зураг 4.33). Энэ нь халуун, сэрүүн, хүйтэн бүс юм. Эдгээрийн хооронд экватор орчмын, дулаан, туйл орчмын гэсэн завсрын бүсүүд байдаг.

**Халуун уур амьсгалын бүс.** Энэ бүсэд үргэлж халуун дулаан, жилийн турш агаарын температур нь  $+20^{\circ}\text{C}$ -аас дээш байна. Өөрөөр хэлбэл, жилийн  $+20^{\circ}\text{C}$ -ийн изотермийн хооронд орших нутгууд буюу экватор орчмоос, ойролцоогоор мэлхийн ба матрын замуудын хоорондох газрууд багтана. Тухайлбал, Төв Америк, Өмнөд Америкийн хойд хэсэг бүхэлдээ, Африк тивийн бараг ихэнх хэсэг, Ази тивийн өмнөд хэсэг болох Энэтхэгийн хойг, Энэтхэг-Хятадын хойг, Индонез, Малайз, Папуа Шинэ Гвиней, Филиппин улсууд орших арлууд болон Австралийн хойд хэсэг дулаан уур амьсгалтай юм. Энд голлох салхи нь пассат бөгөөд дэлхийн хойд хагаст голдуу зүүн хойноос, өмнөд хагаст зүүн өмнөөс салхилдаг.

**Сэрүүн уур амьсгалын бүс.** Халуун бүсээс хойш урагш, хоёр тийш дэлхийн гадаргад ирэх дулааны хэмжээ багасаж сэрүүн бүс эхэлнэ. Хамгийн дулаан сарын температур нь  $+10^{\circ}\text{C}$ -аас дээш байх газрууд энэ бүсэд багтана. Ийм сар нь дэлхийн хойд хагаст VII сар, харин өмнөд хагаст I сар байдаг билээ. Ингэхлээр сэрүүн бүс дэлхийн хойд ба өмнөд хагаст тус бүр үүснэ. Одоо эдгээрт багтах газруудыг нэрлэн бичихдээ зураг дээрээс сайн хараарай (Зураг 4.33).

Хойд хагасын сэрүүн бүсэд багтах газрууд хамгийн их талбайг эзэлнэ. Энд Хойд Америкийн болон Евразийн эх газруудын бараг ихэнх хэсгээс гадна Африкийн хойд хэсэг болох Газар дундын тэнгисийн орчмын нутаг багтаж байна. Өмнөд хагаст нь Өмнөд Америкийн өмнө хэсэг, Өмнөд Африкийн БНУ оршиж буй Африкийн зөвхөн урд үзүүр, Австрали тивийн өмнө хэсэг Шинэ Зеланд орж байна. Сэрүүн бүсэд салхины зүг голдуу баруун зүгээс байна. Гэхдээ сэрүүн уур амьсгалын бүсийн цаг агаарын байдал нь улирлаас ихээхэн хамаардаг. Дэлхийн тэнхлэг хазгай байдаг нь улирлын ялгаа гарах гол шалтгаан юм.

**Хүйтэн уур амьсгалын бүс.** Сэрүүн бүсээс хоёр тийш туйл хүртэлх газрууд хүйтэн уур амьсгалын бүсэд багтах ба хамгийн дулаан сарын температур  $+10^{\circ}\text{C}$ -аас хэтэрдэггүй. Гэвч ийм газрууд нь сэрүүн бүстэй хиллэж буй хэсгээр л байна. Туйл орчимдоо байнга  $0^{\circ}\text{C}$  ба түүнээс ч илүү хүйтэн байна. Энэ нь нарны тусгал бага учир маш бага дулааныг хүлээж авдагтай холбоотой. Өвөл зун гэж ялгарах боловч эдгээр улирал нь тэндхийн өдөр шөнө гэсэнтэй адилхан. Учир нь туйл орчимд зуны цагтаа шөнө болохгүй туйлын өдрүүд үргэлжилж, харин өвөлдөө нар гарахгүй олон хоногоор шөнө үргэлжилдэг.

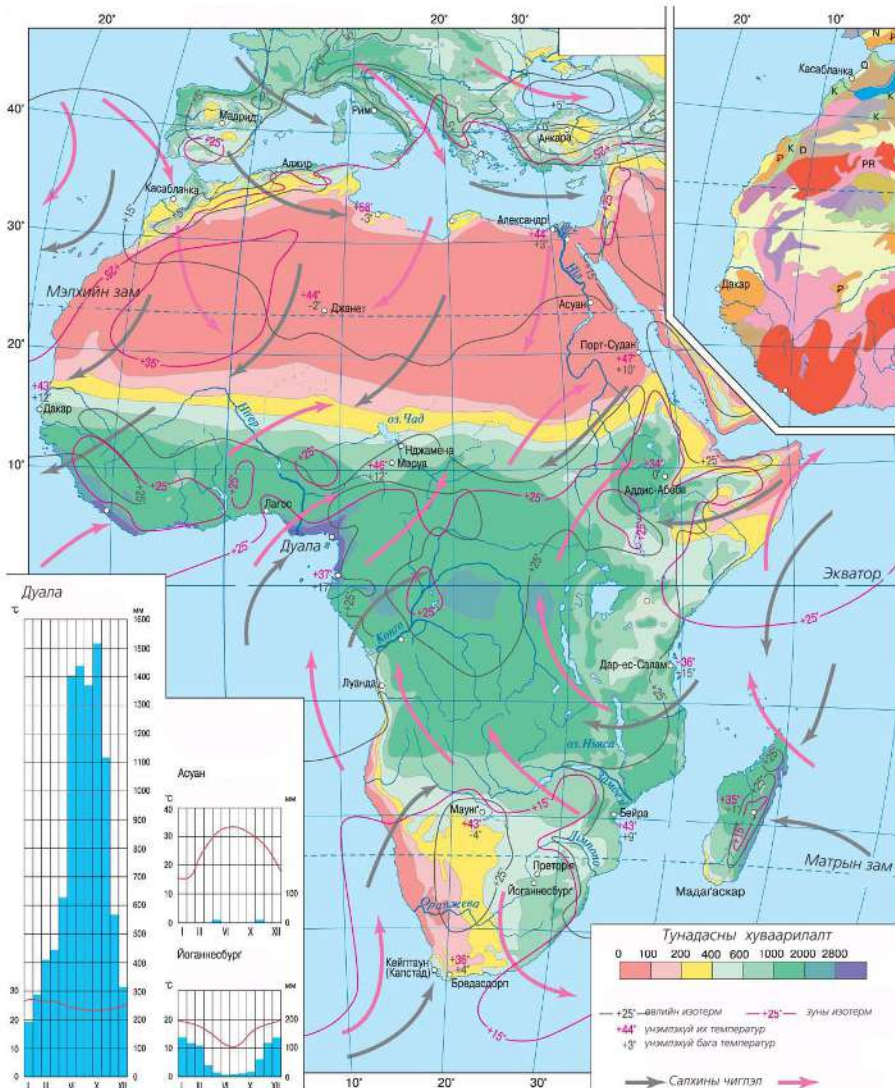
Хэдийгээр уур амьсгалын дээрх бүсүүдийг ялган үзэх боловч нэг бүс дотор багтах газрууд ч уур амьсгалын нөхцлөөр өөр өөр. Тухайлбал зарим газар чийглэг халуун байхад нөгөө нь хуурай халуун, нэг хэсэг нь чийглэг хүйтэн байхад зарим нь хуурай хүйтэн байх жишээтэй. Жишээ нь: Халуун бүсэд орших боловч Сахарын цөл халуун хуурай уур амьсгалтай байхад Амазонкийн нам газар чийглэг дулаан байдаг. Мөн аль бүсэд оршихоос үл шалтгаалан өндөр ууланд өвөрмөц уур амьсгалын нөхцөл бүрддэг. Энэ нь ерөнхийдөө туйлын хүйтэн уур амьсгалтай ойролцоо байдаг юм.



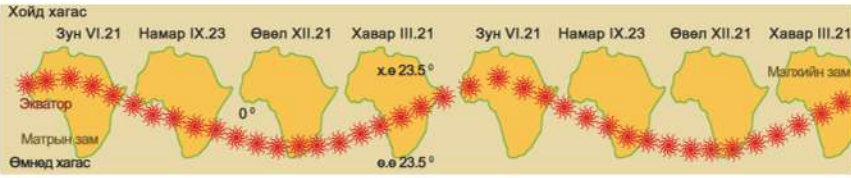
Уур амьсгалын зураг ашиглах

Уур амьсгалын зургийг хэрхэн ашиглах вэ? Африк тивээр жишээлж үзье.

Тухайн газар орны уур амьсгалын талаар судлахдаа оршиж буй өргөрөг, гадаргын өндөр нам, далай тэнгисээс алслагдсан байдал зэргийг эхлээд ажиглах хэрэгтэй. Эндээс уур амьсгалын ерөнхий төлвийг гаргаж болох талаар өмнө үзсэн. Жишээ нь: Африк тивийн газар нутгийн 92 хувь нь экватор ба мэлхий, матрын замуудын хооронд оршдог, нарны тусгалын өнцөг их, хамгийн халуун дулаан уур амьсгалтай газар юм. Жилд хоёр удаа нарны эгц тусгал дайран өнгөрнө. (Зураг 4.35).



Зураг 4.34. Африкийн уур амьсгалын бүс



**Зураг 4.35.** Африкт нарны эгц тусгал мэлхийн ба матрын замуудын хооронд шилждэг

Агаарын температурыг хамгийн хүйтэн ба дулаан сарын изотермээр, тунадасны хэмжээг өнгөөр ялган үзүүлсэн таних тэмдгийг ашиглан мэдэж болох ба эдгээрийг уур амьсгалын зураг дээр үзүүлсэн байдаг (Зураг 4.34). Жишээ нь: Африкийн хойд хэсэгт I сард дунджаар  $+16^{\circ}\text{C}$ , VII сард  $+32^{\circ}\text{C}$  байхад өмнөд хэсгээр нь I сард  $+24^{\circ}\text{C}$ , VII сард  $+16^{\circ}\text{C}$  байгаа нь изотермээс харагдаж байна. Эндээс үзэхэд жилийн температурын хэлбэлзэл бага, хойд Африк илүү халуун юм. Энд ялангуяа VII сард байнга  $30^{\circ}\text{C}$ -аас дээш халдаг ба энд орших Ливийн цөлд  $+56^{\circ}\text{C}$  хүрсэн дэлхийн хамгийн өндөр температур юм. Салхины чиглэлийг уур амьсгалын зурагт сумаар тэмдэглэнэ. Африкийн хойд ба өмнөд хэсэгт экватор руу чиглэсэн пассат салхи зонхилно. Агаарын даралт улирлаар өөрчлөгддөг бол салхины чиглэл түүнийг даган мөн ялгаатай болно. Үүнийг зураг дээр ажиглаарай. Африкт тунадасны хэмжээ газар бүр өөр өөр. Экваторын ойролцоох нутгуудад жилд дунджаар 1000-2000 мм, түүнээс их тунадас унадаг бол хойд хэсгээр тунадас бага, Сахарын цөлийн зарим газар 50 мм ч хүрэхгүй. Үүний учрыг агаарын даралттай холбон тайлбарлаарай. Африкийн зүүн өмнөд эрэг дагууд Мадагаскарын дулаан урсгал хүрээлэх учир агаар нь чийгээр ханаж тунадас илүү их унадаг.



**Уур амьсгалын зургаас мэдээлэл боловсруулах**

1. Кени улсын нийслэл Найроби хот экваторт ойрхон боловч сэрүүн, хуурай байдаг. Үүний учир юу вэ? Гадаргын өндөр уур амьсгалд хэрхэн нөлөөлдөг болохыг санаж үүнийг тайлбарлаарай.
2. Далай тэнгисийн эрэг орчим орших нутаг оронд уур амьсгал зөөлөн, хур тунадас ихтэй байдаг. Гэтэл Сомали, Намиб зэрэг улс хур тунадас бага унадагийн учир юу вэ?
3. VII сард хамгийн халуун газар хаагуур байгааг нэрлэн бичээрэй. Энд яагаад ийм халуун байгааг тайлбарлаарай.
4. Хэрэв чиний ах Африкийн Серра Леон улсын энхийг сахиулах хүчинд алба хаахаар явсан бол энд салхи голдуу хаанаас үлээх вэ?
5. Дараах хүснэгтийг нөхөөрэй.

	Хамгийн дулаан сар	Хамгийн хүйтэн сар	Өвөл зуны температурын зөрөө	Нар хэдэн сард эгц тусдаг	Пассат салхины чиглэл
Хойт хэсэг					
Өмнөд хэсэг					

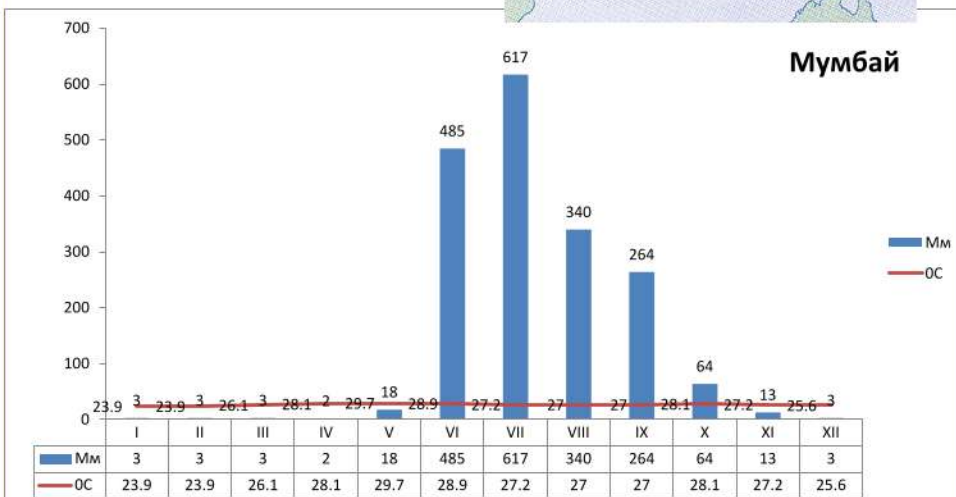
- Өвөл зуны температурын ялгаа экватораас хоёр тийш эсрэг байдгийн учрыг тайлбарлах
- Африкийн уур амьсгалын бүсийн онцлогийг тодорхойлж хүснэгтийг нөхөх (Зураг 4.34).

Уур амьсгалын бүс	Байрлал	Температур (°C)	Тунадас (мм)	Онцлог
Экваторын	0°-х.ө. 5° 0°-ө.ө. 6°	+24° - +28°	2000-3000	Жилийн турш чийглэг халуун
Экватор орчмын				
Халуун				
Дулаан				



Уур амьсгалын төлөв байдлыг тодорхойлох

1. Уур амьсгалын диаграммыг ажиглаж агаарын температур ба тунадасны харьцаагаар ямар бүсэд хамаарагдахыг тодорхойлоорой. Хамгийн дулаан, хүйтэн сарын температурын зөрүүг олоорой. Хамгийн их ба бага тунадас орж байгаа сарыг тодорхойлж учрыг тайлбарлаарай.



2. Тив тус бүрийн зарим томоохон хотуудын уур амьсгалын гол үзүүлэлт болох сар бүрийн температур ба тунадасны тоо хэмжээг үзүүлсэн хүснэгт, цаг уурын станцуудын байрлалыг харьцуулж хотуудын станцыг олоорой. Эдгээр хот руу та нар аялахаар бол хэрхэн тохируулан хувцаслах талаар ярилцаарай. Хүснэгтээс өөрийнхөө аялах дуртай хотыг сонгон уур амьсгалын диаграмм байгуулаарай.



Хот	Якутск	Токио	Ром	Кайр	Сидней	Сан-Франциск	Буйнос-Айрос
Станцын дугаар		2					

			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Жил
1.	Якутск	°C	-43.2	-35.8	-22	-7.4	5.6	15.4	18.8	17.8	6.2	-7.8	-27.7	-39.6	-10.2
		мм	7	6	5	7	16	31	43	38	22	16	13	9	213
2.	Токио	°C	3.7	4.3	7.6	13.1	17.6	21.1	25.1	26.4	22.8	16.7	11.3	6.1	14.7
		мм	48	73	101	135	131	132	146	147	217	220	101	61	1562
3.	Ром	°C	6.9	7.7	10.8	13.9	18.1	22.1	24.5	24.5	21.1	16.4	11.7	8.5	15.5
		мм	76	88	77	72	63	48	14	22	70	128	116	106	880
4.	Кайр	°C	13.3	14.7	17.5	21.1	25.0	27.5	28.3	28.3	26.1	24.1	20.0	15.0	21.7
		мм	4	5	3	1	1	0	0	0	0	1	1	8	24
5.	Сидней	°C	22.0	21.9	20.8	18.3	15.1	12.8	11.8	13.0	15.2	17.6	19.5	21.1	17.4
		мм	104	125	129	101	115	141	94	83	72	80	77	86	1207
6.	Сан-Франциско	°C	10.4	11.7	12.6	13.2	14.1	15.1	14.9	15.2	16.7	16.3	14.1	11.4	13.8
		мм	116	93	74	37	16	4	2	1	6	23	51	108	519
7.	Буйнос-Айрос	°C	23.7	23.0	20.7	16.6	13.7	11.1	10.5	11.5	13.6	16.5	19.5	22.1	16.9
		мм	104	82	122	90	79	68	61	68	80	100	90	83	1027

## ■ УУР АМЬСГАЛЫН ӨӨРЧЛӨЛТ

Бидний амьдарч буй энэ цаг үеийн нэн тулгамдсан асуудлын нэг нь дэлхийн уур амьсгалын дулаарал юм. Хүйтэн өвөл ямар байдгийг мэддэг бидний хувьд “дулаарал” нь сайхан сонсогдож байвч үнэн хэрэгтээ тийм биш ажээ. Учир нь байгаль өөрийн жамтай. Үүнд хүн дасан зохицож амьдралаа хөтлөн явуулдаг.

Уур амьсгалын дулаарлын нэг гол шалтгаан нь хүний үйл ажиллагаа юм. Хүн амын тоо өсөж, үйлдвэр, хот суурин олноор байгуулагдаж, машин тэрэг нэмэгдэх зэрэг нь байгальд сөргөөр нөлөөлдөг. Жишээ нь: Элдэв төрлийн хий агаарт гаргадаг үнэртэн, шүршигч хэрэглэх, агаарыг цэвэршүүлдэг ой модыг их хэмжээгээр огтлох гэх мэт.

Эдгээрээс болоод агаарын найрлага дахь нүүрсхүчлийн хий, метан, азотын нэгдлийн хэвийн хэмжээ ихэсдэг байна.

Энэ хийнүүд нарнаас ирэх цацрагийг газрын гадарга руу нэвтрүүлдэг боловч эргээд ялгарах дулааныг тогтоон барьдаг. Иймд газрын гадарга орчмын агаарын температур нэмэгддэг байна. Энэ үзэгдлийг “хүлэмжийн хий”-н нөлөө хэмээн нэрлэдэг.

Улаан лооль, өргөст хэмхийг бид тарихын тулд бид хүлэмж барьдаг. Та нар хүлэмжинд орж үзсэн үү? Тэгвэл хүлэмжийн хийн нөлөө үүнтэй төсөөтэй үйл явц юм. 2005 онд дэлхийн температур хэвийн хэмжээнээс  $1,3^{\circ}\text{C}$ -аар нэмэгджээ. 1990-2100 оны хооронд агаарын дундаж температур  $1.1^{\circ}\text{C}$  -  $6.4^{\circ}\text{C}$  нэмэгдэж болзошгүй гэж судлаачид үзэж байгаа бөгөөд ирээдүйд агаар мандал руу цацагдах хүлэмжийн хийг хэр багасгахаас хамаарна (Эх сурвалж: <http://mn.wikipedia.org/>).

Уур амьсгал дулаарах нь ямар үр дагаварт хүрэх вэ? Зарим жишээ дурдъя.

- Туйлын мөс хайлна. Үүнээс болж далайн усны түвшин нэмэгдэж, эрэг орчмын газрууд усанд автах аюул нүүрлэж байна (Зураг 4.36).
- Уур амьсгал хуурайшиж, цөлийн талбай нэмэгдэх болжээ.



Зураг 4.36. Усанд автаж болох газрууд

Хүснэгт 4.6. Ургамлын тархалт, газар тариалан нь уур амьсгалаас хамаардаг

Бүс	Уур амьсгалын ялгаа	Өргөрөг (х.ө. ба ө.ө.)	Ургамал, тариалан
Халуун	Чийглэг	0°C-10°C	Гадил жимс, какао, каучук, дал мод, чихрийн нишингэ
	Чийглэг, хуурай	5°C-15°C	Цагаан будаа, улаан буудай, газрын самар, хар будаа, шош, буурцаг, хөвөн, чихрийн манжин
	Хуурай (цөл, тал)	15°C-35°C	Хөвөн, цагаан будаа, чихрийн манжин, жимс, эрдэнэ шиш
Сэрүүн	Дулаан	35°C-40°C	Жимс, цай, хүнсний ногоо, цагаан будаа, хөвөн, торгоны хорхойн мод
	Эх газрын	40°C-60°C	Эрдэнэ шиш, улаан буудай, хүнсний ногоо
	Газар дундын тэнгисийн	30°C-45°C	Улаан буудай, хөвөн, эрдэнэ шиш, чидун жимс, усан үзэм
	Сэрүүн бүсийн хуурай	40°C-60°C	Арвай, үр тариа, хүнсний ногоо
	Тэнгисийн баруун эргийн	40°C-60°C	Жимс, хөх тариа, буудай, овьёос
Хүйтэн	Хойд туйл орчмын	60°C-70°C	Тачир өвс, бут, хөвд
	Тундр	70°C-75°C	Хаг хөвд
	Туйлын		



Уур амьсгалын хамгийн үнэмлэхүй үзүүлэлтүүд

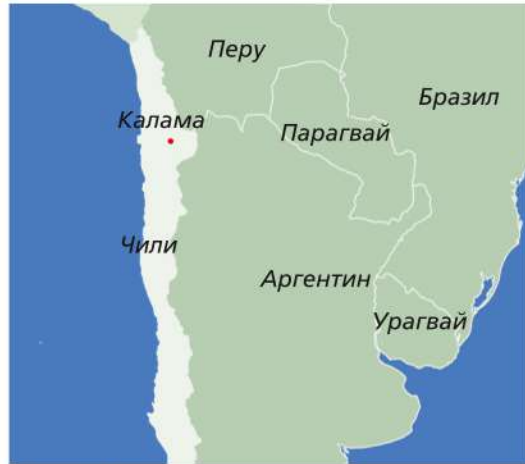
1. Дэлхийн хамгийн чийглэг уур амьсгалтай газар нь Хавайн бүлэг арлуудын нэг болох Кауан арал дээр орших Вома мам уул юм. Энд жилийн 350 хоногт хур тунадас унана (Зураг 4.37).
2. Хамгийн хуурай уур амьсгалтай газар Атакамын цөлд байдаг Чилийн Калама хот юм. Жишээ нь: 1971 он хүртэл 400 жил тунадас ороогүй байна. (Зураг 4.38). Яагаад тунадас бага унаж байгаа шалтгааныг тайлбарлаарай.



Зураг 4.37. Хавайн арлуудын Кауан арал



3. Хамгийн халуун уур амьсгалтай газар Сахарын цөлийн зүүн хэсэгт орших, Эфиоп улс. Жилийн дундаж температур  $34,4^{\circ}\text{C}$  хүрдэг.
4. Хамгийн хүйтэн уур амьсгалтай газар Антарктид, Антарктидын "Плато" станц дээр хэмжсэнээр жилийн дундаж температур  $-56,6^{\circ}\text{C}$  хүрчээ.
5. Хамгийн их тунадас унадаг газар Гималайн нурууны өвөрт орших Черапунджи 1200 мм тунадас унадаг.
6. Хамгийн үнэмлэхүй их температуртай газар Ливийн Эль-Азиз  $+58^{\circ}\text{C}$  хүрсэн байна.
7. Хамгийн үнэмлэхүй бага температур Антарктидын Восток станц дээр  $-89,2^{\circ}\text{C}$  хүрчээ.
8. Хамгийн хүчтэй салхи Америкийн Техасид болжээ. Тэнд тронадо буюу хар салхины хурд 450 км/цаг хүрчээ.
9. Хамгийн их агаарын даралт Сибирийн Агатад 1083,8 мб байв.
10. Агаарын хамгийн бага даралт 1979 онд Номхон далайд болсон тайфуны үед 870 мб хүрчээ.



Зураг 4.38. Өмнөд Америк, Чили улс



Тооцоолох

1. Альпийн нурууны оргил Монблан д.т.д. 4807 м. Уулын бэл д.т.д 1000 м, тэнд агаарын температур  $+20^{\circ}\text{C}$  байсан бол уулын оройд хэдэн хэм байх вэ?
2. Цаг уурын ажиглалт хийсэн тэмдэглэлээс хоногийн дундаж температурыг тооцоолоорой.

Өглөө 08 цагт ( $^{\circ}\text{C}$ )	+10	Дундаж температурыг тооцоолох
Өдөр 13 цаг ( $^{\circ}\text{C}$ )	+18	
Орой 21 цагт ( $^{\circ}\text{C}$ )	+12	

3. Дэлхийн үнэмлэхүй их температур Ливийн Эль-Азиз  $+58^{\circ}\text{C}$ , хамгийн бага температур Антарктидын Восток станц дээр  $-89,2^{\circ}\text{C}$  хүрсэн байдаг. Дэлхийн хамгийн халуун хүйтний зөрөөг олох.
4. Агаарын даралт өндөр лүүгээ 100 м-т 10 гПа-аар буурдаг. Уулын бэлд 1000 мб, оройд нь 980 мб байсан бол уулын харьцангуй өндрийг тодорхойлоорой.

Өгсөн нь	Олох нь
$P_1=1000$ гПа	h=?
$P_2=980$ гПа	

- $P_1=940$  мб  $h=400$  м бол агаарын даралт, уулын харьцангуй өндрийг ашиглан уулын орой дахь агаарын даралтыг олоорой.

**Тайлбарлах**

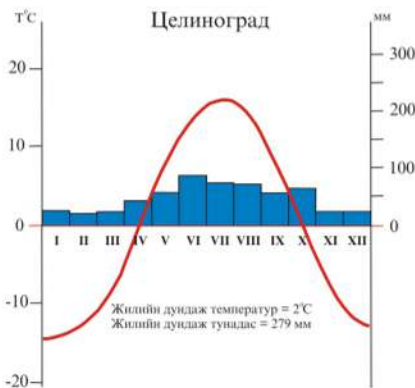
- Яагаад өргөст хэмх, улаан лоолийг хүлэмжинд тариалдаг вэ?
- Экватор орчмын халуун чийглэг орнуудад цагаан будаа их тариалдаг. Хэрэв манай оронд тариалах бол ямар нөхцөл шаардах вэ?
- Экватор орчим байнга үүлтэй, хур тунадас их байхад мэлхийн ба матрын замын ойролцоо нутгуудад тунадас бага унадаг. Үүний учрыг агаарын даралтын хуваарилалттай холбон тайлбарлаарай.
- Агаарын температур өргөргөөс хэрхэн хамаарах вэ? Дараах өгүүлбэрийг нөхөж бичээрэй. Тухайн газрын өргөрөг бага байвал агаарын температур ....., өргөрөг их байвал температур ... байна.
- Монгол оронд пассат салхины нөлөө байх уу? Хариултынхаа учрыг тайлбарлаарай.
- Сэрүүн бүсэд зун ба өвлийн агаарын даралт ямар байх вэ? Учрыг тайлбарлах
- Дараах 3 газрын уур амьсгалын диаграммаас дүгнэлт гаргаж хүснэгтийг нөхөөрэй. (Хүснэгтийн дагуу).



А.



Б.



В.

№	Дүгнэлт гаргах чиглэл	А	Б	Г
1	Хаана орших			
2	Уур амьсгалын ямар бүсэд хамаарагдах			
3	Хамгийн халуун үе			
4	Хамгийн хүйтэн үе			
5	Хамгийн их тунадастай үе			
6	Уур амьсгалын онцлог шинж			

13. Өндөр уул нуруу, байшин барилга салхины урсгалыг хааж, чиглэлийг өөрчилнө. Зарим газар салхи ихтэй, зарим газар нөмөр байдаг нь ямар учиртай вэ?
14. 5 м/сек –д үс хийсэж, хувцас дэрвэгнэнэ. 10 м/сек хүрэхэд хог цаас хийсэн, нүд рүү шороо тоос ордог бол 20 м/сек хүрэхэд явган явахад бэрх болж ирнэ. Энэ шинж тэмдгээр өнөөдөр салхины хурд ямар байж болох талаар ярилцаарай.

**Зураг дээр ажиллах дасгал:**

15. Экватор, Мэлхийн ба матрын зам, хойд өмнөд туйлын цагирагууд ямар ямар эх газрын хэсгүүдийг дайран өнгөрч байгааг хүснэгтийн дагуу нөхөж бичээрэй.

Экваторын орчмоор	Өмнөд Америкийн хойд хэсэг, Африкийн төв хэсэг, Ява, Суматрийн арлын төв хэсэг
Мэлхийн замын дагууд	
Матрын замын дагууд	
Хойд туйлын цагираг	
Өмнөд туйлын цагираг	

16. Антарктидад өвөл зуны аль ч улиралд тунадас хатуу байдлаар унана. Эх газрын төв хэсэгт байнга үүлгүй цэлмэг байдгийн учир юу вэ? (хүйтэн агаар маш бага чийг агуулдаг).
17. Цаг агаар, уур амьсгалд нөлөөлдөг хүчин зүйлсийг жагсаан бичээрэй.
18. Дэлхийн хойд ба өмнөд хагасын алинд нь хуурай газрын эзлэх талбай илүү их байдаг вэ?
19. Дэлхийн хойд ба өмнөд хагасад улирлын ялгаа эсрэг байдгийн учир юу вэ? Монгол оронд өвөл болж байхад Австрали тивд ямар улирал болж байх вэ?
20. Хэзээ ч өвөл болж цас ордоггүй газар орон дэлхий дээр бий юу?
21. Антарктидад яагаад их хүйтэн байдгийг тайлбарлаарай.
22. Нэргүй зурагт Австрали, Еврази, Хойд ба Өмнөд Америкийн уур амьсгалын бүсийг зурж, онцлогийг тайлбарлаарай.

**Асуудал шийдвэрлэх**

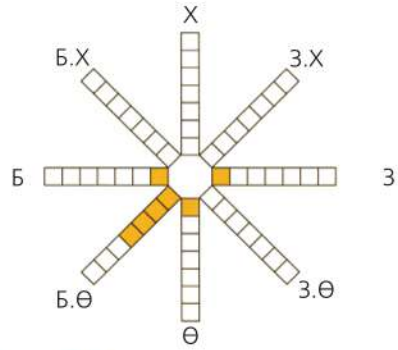
23. Хүснэгтэд цаг агаарын ямар мэдээ илүү шаардлагатай болохыг тэмдэглэх

Мэргэжил	Температур	Хур тунадас	Салхины хүч, чиглэл	Алсын барааны харагдалт
Малчин				
Нисгэгч				
Цэцэрлэгч				
Замын цагдаа				
Мөхөөлдөсний худалдагч				

Мэдлэг чадвараа хэрэглэх

24. Салхи чиглэл байнга өөрчлөгдөж байдаг. Чиглэлийг диаграммаар дүрсэлж хаанаас хэдэн удаа салхилсныг тогтоодог. Үүнийг салхины зүг чигийн давтагдлын график гэж нэрлэнэ.

А. Салхины графикаас түүний давтагдлыг тодорхойлох (Зураг 4.44) Аль зүгийн салхи зонхилж байна вэ? Нутаг орныхоо долоо хоногийн салхины зүг чигийн давтагдлыг дүрслээд танай нутагт хаанаас их салхилдаг болохыг мэдэж аваарай. Үүнийг зонхилох салхи хэмээн нэрлэдэг. Монгол орны нутаг дээр баруун хойд зүгийн салхи зонхилно.



Зураг 4.39. Салхины график

Б. Хүснэгтэд байгаа өгөгдлийг ашиглан салхины график байгуулж, дүгнээрэй.

Сар өдөр	Ү/2	Ү/3	Ү/4	Ү/5	Ү/6	Ү/7	Ү/8	Ү/9	Ү/10	Ү/11	Ү/12	Ү/13	Ү/14
Салхины чиглэл	Б.Ө	З.Х	Б.Х	Б.Х	З.Ө	З	Б	З.Х	Б.Х	Б.Х	Б.Ө	З.Ө	Б



Уур амьсгалын бүс





Эх газруудын уур амьсгалын бүсийг харьцуулж ялгааг тайлбарлаарай. Евразийн эх газарт уур амьсгалын ямар бүсүүд үүсэхийг нэргүй зурагт ялгаж зураарай. Бусад эх газартай харьцуулаарай.



- Уур амьсгал - цаг агаарын олон жилийн дундаж горим
- Цаг агаар - богино хугацаанд дахь тухайн газар орны агаарын шинж буюу агаарын үйл явц богино хугацаанд өөрчлөгдөх байдал.
- Агаарын фронт- хоёр өөр агаарын массын хооронд орших хил зааг.
- Уур амьсгалын элемент- температур, даралт, салхи, тунадас, чийгшил, үлшил зэргийг хэлнэ.
- Салхи - даралтын зөрөөнөөс болж үүсэх агаарын хэвтээ чиглэлийн хөдөлгөөн.
- Пассат салхи – хойд ба өмнөд өргөргийн 30°-ын их даралттай бүсээс экваторын бага даралттай бүс рүү чиглэсэн тогтмол салхи. Экватор орчим салхилдаг.
- Баруун зүгийн салхи – хойд ба өмнөд өргөргийн 30°-ын их даралттай бүсээс 60°-ын бага даралттай бүс рүү салхилдаг салхи. Сэрүүн бүсэд салхилна.
- Муссон – далай ба эх газрын хооронд улирлаар чиглэлээ сольдог салхи.
- Бриз салхи – нуур ба эрэг хоёрын хооронд өдөр, шөнөөр чиглэлээ сольдог
- Тунадас - агаар 100% чийгээр ханах үед илүүдэл чийг илэрч буй хэлбэр
- Чийг – агаарт агуулагдаж буй усны уур
- Харьцангуй чийг – 100% байвал зохих чийгийн хэдэн хувь нь байгааг харуулсан үзүүлэлт
- Үнэмлэхүй чийг- агаарт бэлэн байгаа чийгийн хэмжээ.



Газарзүй ба уур амьсгал судлал:

- [www.info.chamonix](http://www.info.chamonix)
- Хүүхдийн хуудас (гэр бүлийн лавлах): Уур амьсгалын өөрчлөлт
- [www.bookrackvermont.com](http://www.bookrackvermont.com)
- Дэлхийн дулаарал ба уур амьсгалын өөрчлөлт
- [www.istl.org/01-fall/internet.html](http://www.istl.org/01-fall/internet.html)
- Цаг агаар: Багачуудад цаг агаарын ялгааг хэрхэн тайлбарлах вэ?
- [www.kidinfo.com/Science/weather.html](http://www.kidinfo.com/Science/weather.html)
- Хар салхи ба уур амьсгалын өөрчлөлт
- [www.ucsus.org/global\\_warming/science/](http://www.ucsus.org/global_warming/science/)

**Юу мэддэг болох вэ?**

- Байгаль дахь усны эргэлт
- Ууршилт, тунадас
- Дэлхийн далай, урсгал, татралт, түрэлт
- Далайн усны температур, давсжилт
- Гол мөрөн, нуур, түүний тархалт, ашиглалт

**Юу чаддаг болох вэ?**

- Усны төрлүүд, тэдгээрийн дэлхийн гадарга дээрх тархалт, нөлөөлсөн хүчин зүйлс, онцлогийг тайлбарлах
- Далайн усны давсжилт, температур онцлогийг тайлбарлах
- Далайн урсгалын үүсэх шалтгааныг тайлбарлах, тэмдэглэх
- Гол мөрөн нуурын тархалтыг газарзүйн зураг дээр тодорхойлох, дүрслэх, хэмжилт хийх
- Голын урт, нуурын талбайг харьцуулах
- Газарзүйн байрлалд нь үндэслэн усны горимыг тайлбарлах
- Усны төрлүүдийг аж ахуйд хэрхэн ашигладаг талаар тайлбарлах

**Мэдлэг, чадвараа хэрхэн хэрэглэх вэ?**

- Ус бидний амьдралд ямар ач холбогдолтойг тайлбарлах
- Усыг хамгаалах, ариг гамтай хэрэглэх дадалтай болох
- Нутаг орныхоо гол мөрөн, нуурын усны горимыг тодорхойлох
- Аж ахуйд зохистой ашиглах санал дэвшүүлэх, хамгаалах



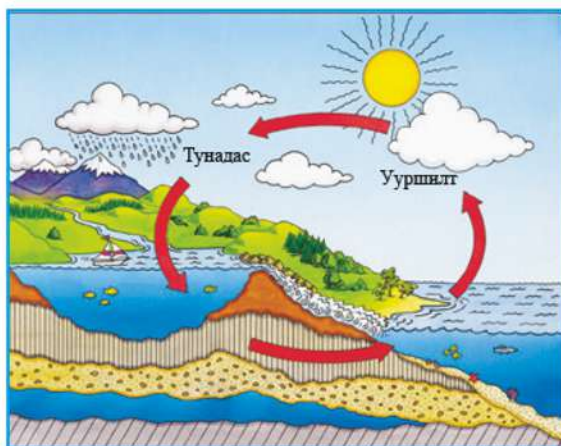
## ■ БАЙГАЛЬ ДАХЬ УСНЫ ЭРГЭЛТ

Ус бол манай дэлхийн бусад гаригуудаас ялгагдах гол онцлог юм. Бидний амьдралыг усгүйгээр төсөөлөхийн аргагүй. Та нар усаа хаанаас авдаг вэ? Нуураас уу, голоос уу, худгаас уу? Заримдаа цасны хайлсан усыг ашигладаг уу?

Манай гаригийн усны хэмжээ байнга хэвээр байдаг. Яагаад гэвэл ус нэг төлвөөс нөгөөд шилжин хувирч байнгын эргэлтэд оршино. Далай тэнгис, нуур, газрын гадаргаас ус ууршин дээш дэгдэж үүл болон хувирсан ч дахин тунадас хэлбэрээр эргээд газарт бууна. Үүнийг байгаль дахь усны эргэлт гэнэ (Зураг 5.1). Доорх шүлгийн агуулга юуг илэрхийлсэн талаар ярилцаарай.

Ус шингэн боловч  
Мөс болон хатуурна  
Ус хар боловч  
Цас болон цайрна.  
Ус хүнд боловч  
Уур болон дэгдэнэ.  
Ус шимгүй боловч  
Түмэн бодисыг тэжээнэ.

(Ц.Дамдинсүрэн.  
«Зугаацахаар мордсон нь»  
шүлгийн хэсгээс)



Зураг 5.1. Байгаль дахь усны эргэлт



Зураг 5.2. Номхон далай ба эх газруудын талбайг харьцуулсан нь

## ■ ДЭЛХИЙН ДАЛАЙ

Дэлхийн усны 97 хувийг далайн ус эзэлнэ. Номхон, Атлантын, Энэтхэгийн ба Хойд мөсөн далай гэж дөрөв хувааж нэрлэдэг ч далайн ус нь нэгдмэл том усан сан юм. Жишээ нь: Хамгийн нарийхан хэсэг болох Берингийн хоолойгоор Номхон далайн ус Хойд мөсөн далайтай нийлнэ.

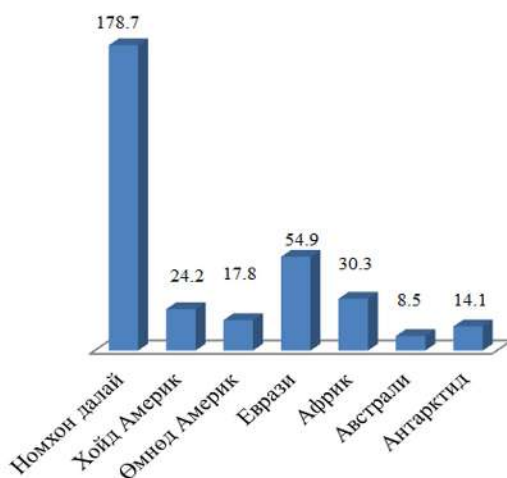
Номхон далайг бусад далайтай харьцуулахад олон талаар илүү. Тухайлбал, хамгийн том, гүн, дулаан устай. Номхон далай хэмжээгээрээ бусад гурван далайг нийлүүлсэнтэй тэнцэх бөгөөд бүх эх газруудын талбайгаас ч их (Зураг 5.2, 5.3). Дэлхийн хамгийн гүн цэг болох Марианы, Филиппины, Курил-

Камчаткийн зэрэг гүн хонхрууд энэ далайд оршино.

Зураг 5.2-ыг ашиглан Номхон далайн талбайг дэлхийн хуурай газрын талбайтай харьцуулаарай. Дэлхийн далай 361 сая км<sup>2</sup> талбайтай бөгөөд үүний хэдэн хувийг нь Номхон далайн талбай эзэлж байгааг тооцоолоорой.

Далайн ёроолд том уул нурууд байх бөгөөд эдгээрээс хамгийн том нь Атлантын далайн ёроолоор оршино. Энэ нуруу Исландын арлаас Баувет арал хүртэл 16000 км үргэлжлэх ба хамгийн өргөн хэсгээрээ 2000 км хүрдэг дэлхийн хамгийн том усан доорхи уулсын систем юм.

Дэлхийн физик газарзүйн зургаас гүний шатлалыг ашиглан Атлантын далайн нурууны чиглэлийг ажиглаарай. Энэ уулсын усны гадарга дээр ил гарсан хэсгүүд нь Исланд, Азор, Ариун Елена, Фолклендын арлууд юм. Эдгээр арлуудыг газрын зургаас олж ямар холбоо байгааг ажиглаарай.



Зураг 5.3. Номхон далай ба эх газруудын талбайг харьцуулсан нь (сая км<sup>2</sup>)

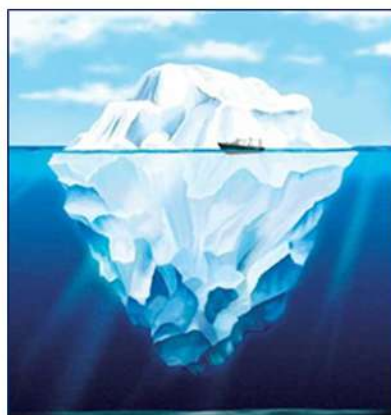
Энэтхэгийн далайн ёроолоор ч том уул нуруу бий. Далайн ёроолын эдгээр уулсад галт уулс олон, газар хөдлөлт үе үе тохиолддог.

Эх газар руу түрж орсон далайн усны хэсгийг тэнгис гэнэ. Тэнгисийн ус нь хэдийгээр



Мөсөн уул

Атлантын далайд айсберг ихтэй. Айсберг гэдэг нь туйлын мөснөөс тасран далайд хөвж яваа том хэмжээний мөсөн уул юм. Гренландын эргээс тасран хөвсөн айсберг х.ө. 40° хүрнэ. Жилд дунджаар 400-аад мөсөн уул Ньюфаундленд арал хүртэл урагшилдаг байна. Хойд Америкийн эрэгт орших энэ арлыг зураг дээр олоорой. 1912 онд Англиас аяллаа эхэлсэн Титаник хөлөг айсберг мөргөн живсний дараа мөсөн уулын хөдөлгөөн, хурд, чиглэлийг байнга хянаж байх олон улсын алба байгуулагджээ. Хойд мөсөн далайг судлагч Оросын эрдэмтэн П.Папанины багийнхан ийм хөвөгч мөсөн дээр хэрхэн амьдарч, ажиллаж байсан тухайгаа “Умард туйлын мөсөн дээр” номондоо тодорхой өгүүлсэн байдаг.





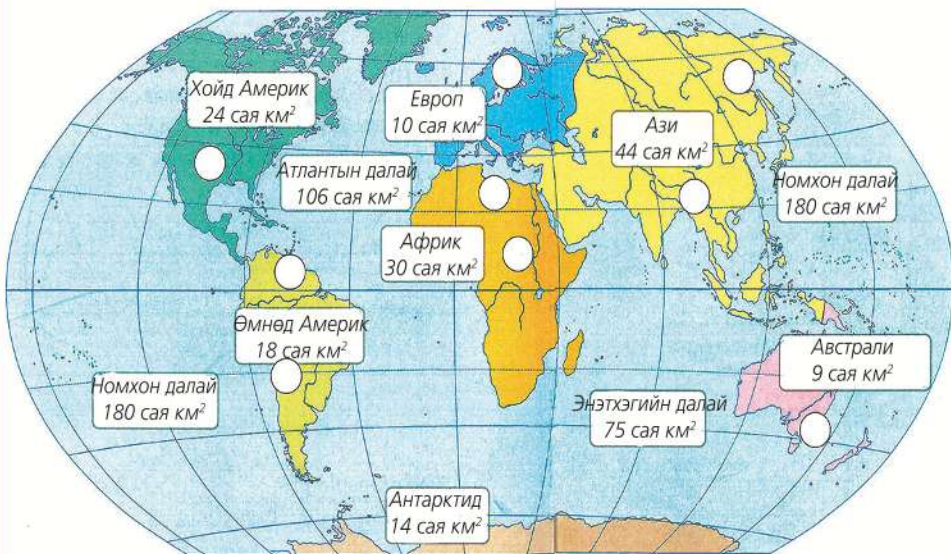
далайн ус боловч гүехэн, эх газрын нөлөө ихтэй учир усны зарим шинжээрээ далайгаас өөр. Эргийн хэрчигдэл ихтэй газраар тэнгис олон үүснэ. Тухайлбал, Евразийн зүүн ба хойд эрэг, Хойд Америкийн хойд хэсгээр тэнгис олон байхад Африк ба Өмнөд Америкийн эргээр ийм биш.



Газрын зураг дээр ажиллах

1. Зургийг ажиглаад талбайг харьцуулж бичээрэй (Зураг 5.4).

Далай ба хуурай газар		Талбайг харьцуулж жиших
Африк нь	Европоос	Илүү том
Ази нь	Африкаас	
Хойд Америк нь	Африкаас	
Өмнөд Америк нь	Австралиас	
Европ нь	Антрактидаас	
Австрали нь	Европоос	
Энэтхэгийн далай нь	Номхон далайгаас	
Атлантын далай нь	Европоос	
Номхон далай нь	Атлантын далайгаас	



Зураг 5.4. Дэлхийн хуурай газрын талбай ба хуурай газрын ус

2. Хүснэгтээс голын нэрийг тэмдэглэсэн үсгийг харж, газрын зураг дээр голуудын байрлалыг олж тэмдэглээрэй (Зураг 5.4).
3. Голуудын уртыг харьцуулсан диаграмм байгуулаарай.
4. Эх газруудын талбайг харьцуулсан диаграмм байгуулаарай (Зураг 5.4).

Эх газар	Гол	Урт (км)
Африк	Нил (А)	6690
Ази	Хөх мөрөн (Б)	6380
Австрали	Дарлинг (В)	2739
Европ	Волга (Г)	3687
Хойд Америк	Миссипи (Д)	4130
Өмнөд Америк	Амазон (Е)	6296



**Усны температур.** Далайн усны дулааны гол эх булаг нь нарны цацраг юм. Нарны илч гэрэл усны зөвхөн өнгөн хэсгийн 100-200 м хүртэл давхаргад нэвтрэх ба түүнээс доош харанхуй, хүйтэн, ойролцоогоор  $+3^{\circ}\text{C}$ -аас  $+5^{\circ}\text{C}$  байдаг. Далайн усны гадаргын дундаж температур  $+17^{\circ}\text{C}$  боловч өргөргөөс хамаараад харилцан адилгүй. Хамгийн дулаан устай хэсэг нь ойролцоогоор ямар өргөргийн хооронд байж болох талаар эргэцүүлэн бодоорой. Хүйтэн бүслүүрт далайн ус хөлдөнө.

Хойд мөсөн далайн ихэнх хэсэгт 3-5 метр зузаан мөсөн хучлага жилийн турш тогтоно. Богинохон, хүйтэн зунтай учир мөсөн бүрхэвч хайлж амждаггүй боловч

зарим газраараа хагарч цууран, тэр хэсэг нь салхи, усны урсгалд туугдан хөвдөг. Газарзүйн зураг дээр хөвөгч мөсний хилийг ялган тэмдэглэдэг. Туйл орчмоор хөвөгч мөсний хил хойд ба өмнөд хагасад ямар өргөрөг хүрч буйг зураг дээр ажиглаарай.

Далайн усанд нарны гэрэл нэвтрэх өнгөн хэсгийн 100-200 м хүртэл гүнд амьтан ургамал элбэг, сүүгээр бойжигч халим, далайн морь, далайн хав зэрэг том биетэй амьтдаас гадна олон зүйлийн загас, хавч бий.

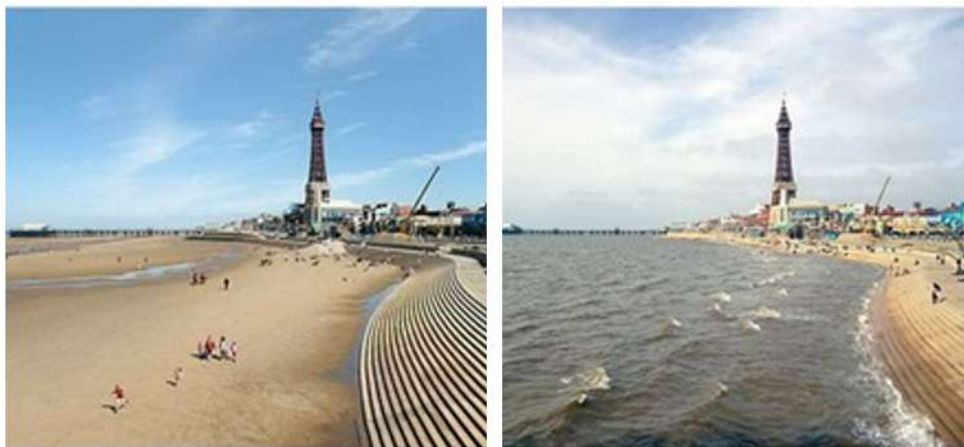
Өнгөн хэсэгт байх замаг нүүрсхүчлийн хийг шингээн авч хүчилтөрөгчийг ялгаруулна. Эндээс доошлох тутам гэрэл багассаар 1000 м орчмын гүнээс бүр харанхуй, хүйтэн болно. Ийм нөхцөлд амьдрах амьтад ч бас өвөрмөц сонин.

**Давсжилт.** Далайн усанд олон төрлийн бодис, эрдэс давс, хий ууссан байдаг учраас өвөрмөц үнэртэй, шорвог амттай тул шууд ууж хэрэглэж болохгүй. Дэлхий дээрх байгалийн гаралтай 92 элементийн 73 нь далайн усанд байдаг ажээ.

Эрт дээр үед далайд аялагчид уух усаа тээвэрлэж явдаг байв. Ундны усны нөөц нь дууссанаас болж олон хүний амь нас эрсдсэн түүх бий.

Далайн усанд ууссан давсны хэмжээг давсжилт гэх бөгөөд үүнийг промилль (%) гэсэн нэгжээр илэрхийлнэ. Далайн усны дундаж давсжилт 35‰ (промилль-1000 гр усанд 35 гр давс ууссан гэсэн үг) боловч өргөргөөр хэсэгтээ ялгаатай. Энэтхэгийн далай Хойд Мөсөн Далайгаас давсжилтаар их. Яагаад тэр вэ? Учрыг ярилцаарай.

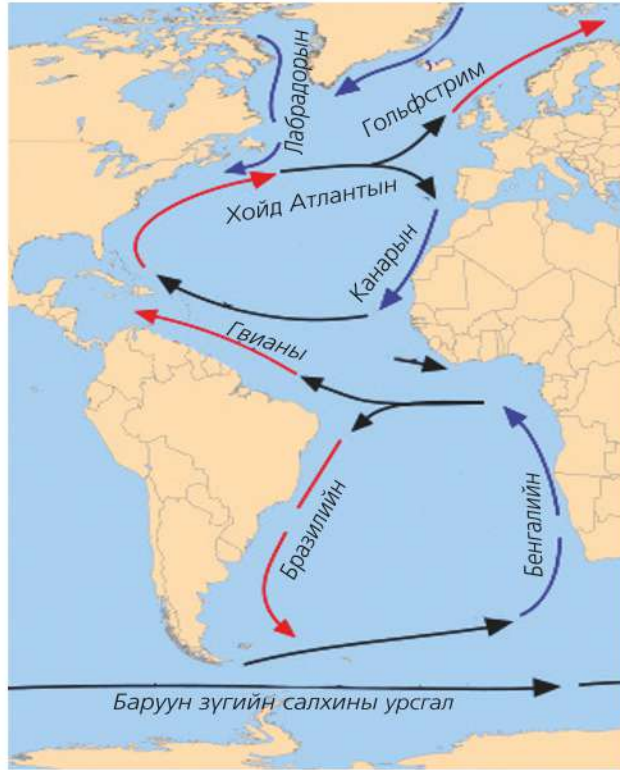
**Усны хөдөлгөөн.** Далайн ус байнгын хөдөлгөөнд оршино. Хамгийн тодорхой агуулагддаг хөдөлгөөн нь татралт түрэлт юм. Хэрэв бид далайн эрэг дээр хоногийн туршид ажиглавал усны түвшин заримдаа ихсэж, дахин багасах ба энэ нь сарны татах хүчний нөлөөгөөр үүсэж буй татралт, түрэлт юм (Зураг 5.5).



Зураг 5.5. Далайн татралт ба түрэлт

Тодорхой чиглэлд урсаж буй их хэмжээний усыг **далайн урсгал** гэнэ. Өөрөөр хэлбэл, урсаж буй аварга том мөрөнг санагдуулна. Жишээ нь: Гольфстримийн урсгал цагт 10 км хурдтай зарим газраа өргөн нь 250 км хүрнэ (Зураг 5.6). Дээр үед далбаат онгоцоор аялагчид далайн урсгалыг даган хөвж цаг хэмнэдэг байв.

Далайн урсгалыг ойролцоох газар нутгийн нэрээр эсвэл үүсэх гол шалтгаан болсон тогтмол салхины нэрээр ялгадаг. Жишээ нь: Экваторын хоёр талаар зүүнээс баруун зүг *пассатын урсгал* үүснэ. Энэ нь пассат салхины нөлөө юм (Зураг 5.7).



Зураг 5.6. Атлантын далайн урсгал

Далайн урсгалыг газарзүйн зураг дээр улаан ба цэнхэр өнгийн сумаар тэмдэглэдэг. Сум нь урсгалын чигийг заах ба өнгө нь дулаан ба хүйтнийг илтгэнэ. Урсаж байгаа усны температур эргэн тойрныхоо уснаас илүү байвал дулаан, бага байвал хүйтэн урсгал гэж нэрлэдэг.

Дулаан урсгал хүрээлж урсдаг эрэг орчмын газрууд нь хүйтэн урсгалаар хүрээлэгдсэн газраасаа илүү дулаан.



- ➔ Дулаан урсгал
- ➔ Хүйтэн урсгал

Зураг 5.7. Энэтхэгийн далайн урсгал



Магелланы аялал



Португалийн далайчин Фернандо Магелланы удирдсан багийн 265 далайчин 5 хөлөг онгоцтойгоор 1519 оны сарын нд Испаниас дэлхийг тойрох аялалдаа гарчээ. Тэд Атлантын далайг гатлан Өмнөд Америкийн урдуур нэгэн хоолойгоор (энэ нь хожим Магелланы нэрээр нэрлэгдсэн) дахин их далайд гарч 4 сарын турш туулахад цэлмэг, салхигүй дөлгөөн байсан тул аяллын ахлагч түүнийг Номхон далай гэж нэрлэжээ.

Зүүн Өмнөд Азийн арлууд дээр отог хоорондын тулалдаанд Магеллан өөрөө алагдсан боловч 1521 онд түүний багаас амьд үлдсэн 18 хүн ганцхан хөлөг онгоцтой нутагтаа эргэн ирсэн билээ. Харин тэд огт алгасалгүй өдөр хоногоо нарийн тоолж явсан боловч ирсэн хойно нь нэг хоног дутуу болсныг мэдэж учрыг нь хайгаад олсонгүй. Энэ нь ямар учиртай байсан бэ? Дэлхийн тэнхлэгээ эргэх хөдөлгөөн, эргэлтийн чиглэлтэй холбон үүнийг тайлбарлаарай.



Зураг 5.8. Виктория хөлөг онгоц



Зураг 5.9. Магелланы аяллын зам

## ■ ДАЛАЙН НӨӨЦ БАЯЛАГ

Далай, тэнгисийн геологийн нөөцийг эх газрынхтай харьцуулбал асар их хэмжээтэй гэж үздэг. Жишээ нь: Амьтан, ургамлын нөөц нь 35 тэрбум тонноор үнэлэгдэнэ. Далайгаас амьтны болон эрдсийн гаралтай олон төрлийн ан бүтээгдэхүүн авдаг. Жишээ нь: Давс, бром, иод, магни зэрэг химийн элементүүдээс гадна нефть, байгалийн хий, төмөр, марганцын хүдэр зэрэг эрдэс түүхий эдийг олборлож байна. Далай нь зөвхөн усны нөөц төдий бус усан замын тээврийн чухал "хэрэгсэл" болдог онцлогтой.

Далай тэнгис, гол мөрөн, нуур цөөрөм нь усны амьтдын амьдралын орчин болно. Усны амьтдыг төрөл бүрийн замаг, нялцгай биетэн, хавч хэлбэртэн загас, халим гэхчлэн тоочиж баршгүй. Дэлхий дээр нийт 250000 гаруй төрөл, зүйлийн амьд организм бүртгэгдээд байгаагийн ихэнх нь далай тэнгисийн усны дээд хэсэгт амьдарна. Энэ нь усны гадаргаас доош хэдхэн зуун метрийн гүн хүртэлх нарны гэрэл нэвтрэх хэсэг юм. Үүнээс доош харанхуй бас хүйтэн тул амьтад цөөн. Гэхдээ далайн гүнээс хүйтэн ус түрж ирэх хэсэгт амьдардаг амьтад ч бий.

Ийнхүү усан мандал нь өөрийн гэсэн амьтан, ургамал, бичил биетний төрөл зүйлээр баялаг бие даасан экосистем юм. Амьд организмууд нь усан орчинд явагдах хими, биологийн бүхий л үйл явцыг зохицуулж усны чанарыг тогтвортой хэмжээнд байлгах үүргийг давхар гүйцэтгэнэ. Иймд далай нь хүн төрөлхтний хүнсний үндсэн



Зураг 5.10. Далайн ёроолд шүр ургасан байдал

эх булгийн нэг болно. Далайгаас хөхтөн амьтан, загас, хавч, наймаалж зэргийг олборлоно. Ингэхлээр далай, тэнгис усны бусад нөөцийг хайрлан хамгаалах нь усны амьдралыг ч хамгаалж байгаа хэрэг. Усны амьтан, ургамал, бичил биетнийг хэд хэд ангилна. Тухайлбал,

**Ёроолынхон.** Далай тэнгисийн ёроолд гэрэлгүй бүсэд амьдардаг дун, хясаа, наймаалж, далайн зараа гэх мэт хөдөлгөөнтэй ба хөдөлгөөнгүй амьтад орно.

**Хөвмөл амьтад.** Эрэг ба ёроолоос хол, гэрэл сайн нэвтрэх бүсэд амьдрах бичил биетэн, замаг, хавч, нялцгай биетэн зэргийн ихэнх нь энгийн нүдэнд харагдахааргүй жижигхэн болон том амьтдын гол хоол тэжээл болдог.

**Цэнгэг усны амьтад.** Цэнгэг гол, нуурын олон төрлийн зүйл амьтад орно. Усны амьтдын ихэнх масс нь далай тэнгист ногдоно. Энд аварга загас далайн хав, халим, далайн гахай зэрэг том амьтаас гадна нялцгай биетэн, хавч, элдэв төрлийн загас гэхчлэн тоо томшгүй олон төрөл, зүйлийн амьтан орно. Ялангуяа далайн дулаан ба хүйтэн урсгал нийлж буй зааг орчимд загасны үржил маш сайн явагддаг тул загас агнуурын гол нутаг болно. Харин гол, нуурын усанд амьтдын төрөл зүйл, тоо цөөн. Учир нь энд далай тэнгисийг бодвол биологийн төрөл зүйл нь харьцангуй хязгаарлагдмал экологийн нөхцөлд амьдардаг.

**Далай тэнгисийн ашиглалт.** Далай тэнгис хүн төрөлхтний амьдралд маш чухал үүрэг гүйцэтгэнэ. Номхон далайн эргээр орших 30 гаруй улсад манай дэлхийн хүн амын 1/3 буюу 2 тэрбум гаруй хүн амьдардаг.

Далай, тэнгис маш ихээр бохирдож байна. Гол шалтгаан нь юу вэ? Далайд цутгаж буй гол мөрдөөр зөвхөн цэнгэг уснаас гадна түүнд ууссан элдэв төрлийн химийн бодисууд, бордоо, үйлдвэрийн хог хаягдал, бохир ус хамт цутган орж байдаг. Ялангуяа далайн эрэг орчмоор амьдардаг хүмүүсийн хаясан хатуу хог хаягдал бүр ч их нэрмээс болдог.

Хамгийн аюултай бохирдуулагч нь цацраг идэвхт бодисууд болон нефтийн бохирдол юм. Нефть тээвэрлэгч том усан онгоцны эвдрэл сүйрлээс болж асгарсан нефтийн бүтээгдэхүүн нь далайд тархаж их хэмжээний талбайг бохирдуулна. Нефть далайн уснаас хөнгөн тул усанд холилдохгүй, дээр нь хөвж тосон бүрхэвчийг үүсгэнэ. Ингэснээр хөвөгч амьтдыг хөнөөх төдийгүй, ууршилтыг багасган усны температурыг ч өөрчилдөг. Эрдэмтдийн тооцоолсноор далайд жил бүр 1.5 сая тн нефть асгардаг байна.

Эдгээр бохирдлын улмаас далайн усны чанар муудаж, тэндхийн амьтан ургамал устаж цөөрөх аюул улам бүр нэмэгдэж байгаа нь дэлхийн хүн төрөлхтний тулгамдсан асуудлын нэг мөн. Жишээ нь: Африкт орших Гвинейн булангийн эрэг орчим амьдрах сардин загас бараг үгүй болсон бол 1970-аад онд Японы эрэг орчмын оршин суугчдын дунд тархсан үл мэдэгдэх өвчний шалтгаан нь загасны маханд шингэсэн мөнгөн ус байсныг тогтоож байжээ.

Далайн усны бохирдлын гол эх үүсвэр нь хүний үйл ажиллагаатай холбоотой байна. Иймээс далай тэнгисийг зүй зохистой ашиглах, бохирдлыг бууруулах асуудлыг

шийдвэрлэх нь дэлхийн улс орнуудын өмнө тавигдаж байгаа гол асуудлуудын нэг мөн.



### Далайг судлаарай

1. Дараах хүснэгтээс далайн гүн ба талбайг харьцуулсан диаграмм байгуулаарай.

Далайн нэр	Талбайн Хэмжээ (сая.км2)	Дундаж Гүн (м)	Хамгийн гүн цэг
Номхон	178,62	3980	Марианы хонхор (-11022 м)
Атлантын	91,56	3600	Пуэрто-Рикогийн хонхор (8742 м)
Энэтхэгийн	76,17	3710	Зондын хонхор (7729 м)
Хойд мөсөн далайн	14,75	1220	Гренландын тэнгис (5524 м)

2. Канарын хүйтэн урсгалын усны температур нь Норвегийн дулаан урсгалын уснаас илүү дулаан. Яагаад? Зураг дээр эдгээр урсгал хаагуур урсаж байгааг олж учрыг тайлбарлаарай.
3. Эрт дээр үед далбаат онгоцоор аялахдаа далайн урсгалыг даган хөвдөг байжээ. Хэрэв та нар ийм аялал хийнэ гэж бодвол Европ ба Америкийн хооронд замаа хэрхэн сонгох вэ? зураг дээр тэмдэглэж учрыг тайлбарлах
4. Далайн хамгийн хүйтэн устай хэсэг нь хаагуур байх вэ? Ойролцоогоор ямар ямар өргөргийн хооронд байж болох вэ? Далайн ус яагаад хөлддөггүйн учрыг тайлбарлаарай.
5. Хойд Америкийн баруун ба зүүн эргийн аль нь дулаахан байх вэ?
6. «Ашигтай зөвлөгөө» гэсэн санамж дээр «өвлийн улиралд хөнжлийн даавуу зэрэг томхон зүйлийг угаахдаа давстай усанд базаж гадаа тавивал хөлдөхгүйгээр хатдаг» гэж бичжээ. Усны хөлдөх байдал түүнд ууссан давсны хэмжээнээс хамаардагтай холбон тайлбарлаарай.
7. Австралийн баруун ба зүүн эргийн аль нь дулаахан байх вэ?
8. Марианы хонхор далайн түвшнээс доош 11022 метр гүнд оршино. Үүнийг хуурай газрын хамгийн өндөр уулын оргилтой харьцуулж зөрөөг олох, газрын зурагт тэмдэглээрэй.

### ■ ХУУРАЙ ГАЗРЫН УС

**Гол мөрөн.** Дэлхийн бүх усны дөнгөж 3 хувь нь цэнгэг юм. Гол бол цэнгэг усны хамгийн чухал эх үүсвэр болно. Голын эх янз бүр, горхи булгаас, заримдаа мөнх цаснаас ч эх аван газрын гадаргын хонхор хэсгийг даган урсдаг. Голын ус өндөр газраас доошлон урсах явцдаа газрын хөрсийг ухаж элэгдүүлэн эргээ өргөсгөж томрох бөгөөд замд нь өөр гол горхи цутгаж нийлнэ. Жишээ нь: Орхон гол нь Сэлэнгэ





Зураг 5.11. Обь мөрний сүлжээ



Зураг 5.12. Миссисипи мөрний сүлжээ

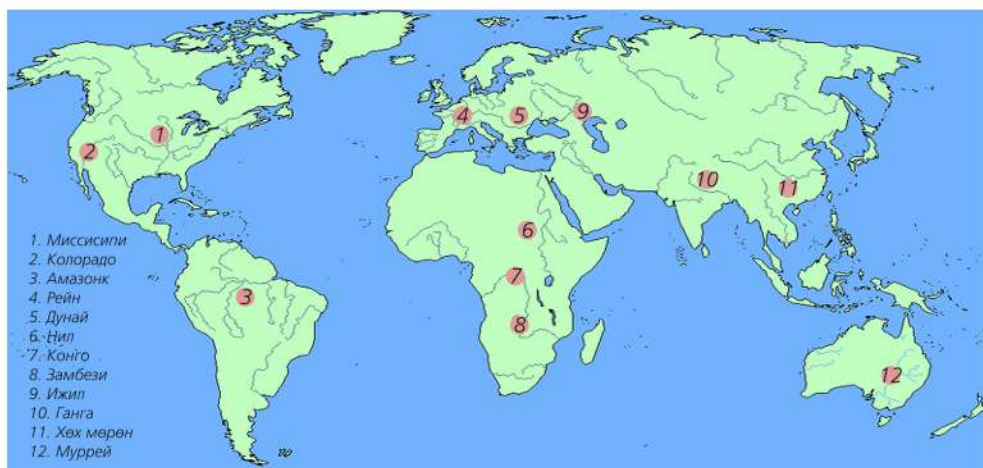
уртаараа 6671 км хүрнэ. Энэ нь манай орны хамгийн зүүн ба баруун зүг цэг хүртэлх хэмжээнээс даруй 3 дахин их гэсэн үг юм. Дэлхийн том голуудыг зураг дээрээс харж, тив тус бүрд орших том голуудын нэрийг ялган дэвтэртээ бичиж аваарай (Зураг 5.13).

Зарим гол мөрд шууд далайд хүрэлгүй, нуурт цутгана. Ийм голуудыг гадагш урсгалгүй ай савын гол гэдэг. Жишээ нь: Ази тивийн Амударьяа ба Сырдарьяа голууд Памирын уулнаас эх авч Арал нуурт цутгадаг. Монгол оронд гадагш урсгалгүй ай савд хамрагдах ямар ямар гол мөрөн байдаг вэ? Танай нутгийн голууд ямар ай савд хамаарагдах вэ?

мөрний нэг цутгал юм. Үндсэн ба цутгал голууд нийлж гол мөрний сүлжээг үүсгэнэ. Голын сүлжээний талбайг ус цуглуулах талбай буюу голын ай сав гэнэ (Зураг 5.12). Чийглэг уур амьсгалтай газар гол мөрөн олон байна. Хойд Америкийн Миссисипи мөрний сүлжээг газарзүйн зураг дээрээс ажиглаарай (Зураг 5.12).

Ус цуглуулах талбай нь АНУ-ын нутаг дэвсгэрийн хэдий орчим хэсгийг эзэлж байгааг харьцуулаарай. Том гол мөрдийг ямар далай тэнгист цутгаж байгаагаас нь хамаарч тухайн далайн ай савын голууд гэж нэрлэдэг. Тухайлбал, Азийн томоохон голууд болох Обь, Енисей, Лена мөрөн Хойд мөсөн далайд цутгаж байхад Инд, Ганга мөрөн Энэтхэгийн далайд, Азийн хамгийн урт гол Хөх мөрөн (6418 км), Номхон далайд цутгадаг. Манай орны хамгийн том гол болох Сэлэнгэ мөрөн Хойд мөсөн далайн ай савд багтана. Газрын зургаас Сэлэнгэ мөрнийг ажигла. Монголын нутгаас гарч Байгал нуурт цутгадаг. Энэ голын ус нь Енисей мөрнөөр дамжин Хойд мөсөн далайд хүрдэг юм.

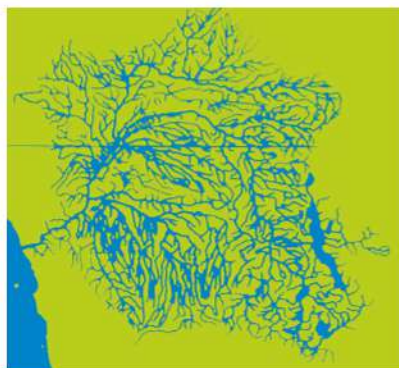
Африк тивийн нийт нутаг дэвсгэрийн 1/3-ээс илүү нь Нил, Нигер, Замбези, Конго (Зайр), Оранж мөрдийн ай савд багтана. Африкийн Нил мөрөн дэлхийн хамгийн урт гол бөгөөд



Зураг 5.13. Дэлхийн том голууд

Дээрхээс дүгнэж үзвэл голын усыг цуглуулах талбайг ай сав гэнэ. Хоёр өөр голын системийг зааглаж байгаа хамгийн өндөр цэгүүдийг дайрсан шугамыг ус хагалбар гэнэ. Гол эх авч байгаа өндөр уул нурууд нь голын ус хагалбар юм. Голын эх ба адаг хоёрын өндрийн зөрүүг голын унал гэнэ. Газрын зургаас эх газруудын томоохон гол мөрдийн уналыг өндрийн шатлал ашиглан тодорхойлоорой.

Голын ус хэзээ их, хэзээ бага байхыг усны горим гэж нэрлэнэ. Голын усны горим нь оршин буй газрынхаа тунадасны горимоос ихээхэн хамаардаг. Жишээ нь: Африкийн хамгийн их устай гол болох Конго мөрөн экваторын уур амьсгалын бүсэд оршдог учир жилийн турш ус ихтэй, Гвинейн буланд цутгахдаа Нил шиг 15 голтой тэнцэх хэмжээний их устай байхад улирлын ялгаа ихтэй манайх шиг сэрүүн орны голууд зөвхөн зун бороотой үед ус ихтэй байдаг (Зураг 5.14).



Зураг 5.14. Африкийн Конго мөрөн

Уртаар Нил мөрнөөс бага боловч Амазонк дэлхийн хамгийн их устай мөрөн юм. Андын нурууны төв хэсэгт 4000 м орчим өндрөөс эх авсан Мараньон ба Укаяли голууд нийлж Амазонк мөрөн болж урссаар 6437 км зам туулан Атлантын далайд цутгадаг. Жилийн хамгийн ус багатай үедээ 5 км өргөн, 50 м гүнзгий байдаг (Манаус хотын ойролцоо, энэ хотыг зураг дээр олох) бол далайд цутгаж буй хэсэгтээ өргөн нь 50 км хүртэл ихсэж, гүн нь 90 метрээс ч гүн болно. Нэг үгээр хэлэхэд Амазонк бол «далай» юм. Ай савын талбай нь 7 сая км<sup>2</sup> бөгөөд энд Амазонк мөрний бүх цутгал болон түүний орчмын газруудыг нийтэд нь оруулна (Зураг 5.15).

Энэ нь Монгол орны нутгаас хэд дахин их байгааг тооцоолж гаргаарай. Амазонк мөрөн өргөн хэсгээрээ 11 км хүрэх ба дунд нь яваа завьтай хүн голын эргийг харж



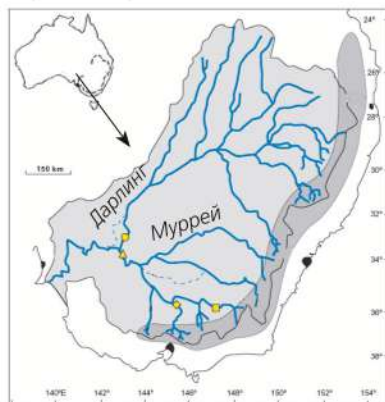
Зураг 5.15. Амазонк мөрний сүлжээ

үл чадна. Ийм өргөн том учир түүний адгаас Андын бараг бэл хүртэл хөлөг онгоц явна.

Тоо томшгүй олон цутгалууд нь хурдас чулуулгийг угааж элэгдүүлэн Амазонк мөрний усаар далай руу зөөж байдаг. Амазонк мөрөн жилийн турш ус ихтэй байх боловч V ба VI сард бүр ч их устай. Энэ нь дэлхийн өмнөд хагаст борооны улирал эхлэх үед түүний баруун талын цутгал голууд үерлэдэгтэй холбоотой юм. Том гол мөрөнд олон зүйлийн загаснаас гадна мэлхий, матар зэрэг бусад усны амьтад ч элбэг амьдардаг. Амазонк мөрөнд амьдрах цэнгэг усны хамгийн том загас болох апарайма 30-90 кг жинтэй бол хамгийн жижиг

нь 2 см загас ч байдаг аж.

Хойд Америкийн хамгийн том мөрөн болох Миссисипи нь уртаараа дэлхийд гуравдугаарт орно. Миссисипи мөрөн Мексикийн буланд цутгахдаа олон салаалж садраа адаг үүсгэнэ. Түүний цутгал болох Огайо ба Миссури ч том голууд юм. Бас нэг сонин гол бол Колародо бөгөөд өргөн гүн хавцал үүсгэн урссаар Калифорны буланд цутгадаг. Энэ голын дагуу үүссэн Гранд Каньон гэх гүн хавцал нь дэлхийн хосгүй сонин тогтоцтой газрын нэг юм. Канадын зүүн хэсэгт орших Ариун Лаврент мөрөн нуураас эх авч урсах тул маш өргөн, үргэлж ус ихтэй байдаг. Энэ мөрнийг өгсөн хөлөг онгоцоор эх газрын гүн рүү хэдэн мянган км нэвтэрч болдог байна.



Зураг 5.16. Муррей ба Дарлинг мөрөн

Австрали тив гадаргын усаар нэн хомс. Ус ихтэй том гол болох Муррей ба Дарлинг мөрний систем зүүн хэсэгт нь үүсчээ (Зураг 5.16). Гэвч энэ голуудын ай савын талбай их биш. Жишээ нь: Дарлинг мөрний адгийн 1500 км урт зайд цутгах гол горхи огт үгүй. Голын усны горим нь жилийн улирлаас их хамаардаг. Харин Их Ус Хагалбарын нуруунаас зүүн тийш далай руу олон жижиг гол цутгана. Энэ голууд ямар далайн ай савд хамаарагдахыг зургаас ажиглан мэдэж аваарай.

Европ тивд Дунай, Ижил, Дон, Днепр, Рейн зэрэг том голууд бий. Европын гол мөрд Атлантын ба Хойд мөсөн далайн ай савд хамаарагдана.

Голын усны идэж элэгдүүлэх үйл ажиллагааны улмаас зарим газар хүрхрээ боргио



Зураг 5.17. Парана мөрний Игуасу хүрхрээ

их үүсдэг. Жишээ нь: Өмнөд Америкийн Ориноко мөрний цутгал дээр дэлхийн хамгийн өндөр Анхелийн хүрхрээ, Парана мөрний цутгал дээр хамгийн үзэсгэлэнт Игуасу хүрхрээ үүсжээ. Игуасу нь 275 хэсгээс тогтдог, түүний эргэн тойронд Бразил, Аргентин улсын хэд хэдэн үндэсний хүрээлэнг байгуулжээ (Зураг 5.17).

Зөөлөн сэвсгэр хурдас чулуулаг бүхий тал газар хүрхрээ бүр ч олон үүснэ. Жишээ нь:

Африкийн Конго мөрний зөвхөн адаг орчимд байдаг 70-аад хүрхрээ, боргиог Ливингстоны хүрхрээ гэж нэрлэжээ.

Гол мөрдийн боргио хүрхрээг усны эрчим хүч болгон ашиглахад тохиромжтой боловч зам тээвэрт ашиглахад хэцүү. Замбези мөрөн дээр үүссэн Викторийн хүрхрээ нь 104 м өндрөөс буухдаа хоёр том далан үүсгэжээ.

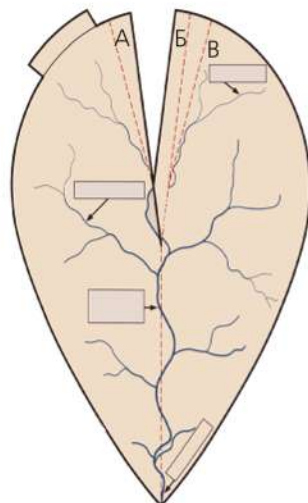


### Голын ай сав

Хэрэглэгдэх зүйлс: Цаас, цэнхэр өнгийн харандаа, бал, хайч, цавуу

#### Үйл ажиллагаа:

1. Цаасан дээр үндсэн гол, цутгал голыг хөх өнгөөр зурагт харуулсан байдлаар зурна.
2. Зураг дээр байгаа шиг дөрвөлжин нүд зурж түүн дотор голын эх, адаг, үндсэн гол, цутгал гол, гэсэн үгийг нөхөж бичнэ.
3. Голын ай савыг тойруулж хайчилна. Хайчлахдаа доод хэсгээс 5 см нугалах хэсгийг үлдээнэ. (Зураг хараарай)
4. Зүүн ба баруун цутгалын хооронд үндсэн гол хүртэл хайчилна (Зураг хараарай).
5. А, Б, В тасарай шугамын дагуу нугална.
6. А, Б үсгээр тэмдэглэсэн хэсгийг хооронд нь наана.
7. В - ээс Б - рүү дотогш нугална.
8. Доод хэсгийг 5 см нугалж дэвтэртээ наана. Дэвтрийг хаагдах үед нугаларч нээгдэх үед дэлгэгдэж байхаар наагаарай.





Дасгал ажил

1. Уур амьсгалын зургаас томоохон гол мөрдийн эх авсан газрын тунадасны хэмжээг ажиглаарай.
2. Уур амьсгал ба гол мөрдийн тархалтын холбоо хамаарлыг тайлбарлаарай.
3. Газарзүйн зураг ашиглан дэлхийн томоохон гол мөрдийг ай саваар нь ялган хүснэгтэд бичээрэй.

Гол мөрдийн ай сав	Ази	Европ	Хойд Америк	Өмнөд Америк	Африк	Австрали
Номхон далайн						
Атлантын далайн						
Энэтхэгийн далайн						
Хойд мөсөн далайн						

4. Дэлхийн хамгийн том Анхелийн хүрхрээ 1054 м өндөр. Энэ нь Монгол орны хамгийн өндөр Арсайн хүрхрээ (71 м өндөр)-нээс хэд дахин өндөр байна вэ? харьцуулаарай.
5. Уур амьсгалын ямар бүсэд гол мөрд өвөл хөлддөг вэ? Өвөл хөлддөг голыг нэрлээрэй.
6. Хөлөг онгоцоор Атлантын далайгаас Амазонк мөрнөөр дамжин бараг Перу хүртэл 4000 км аялж болно. Аяллын замыг тодорхойлж, учрыг тайлбарлаарай.

**Нуур.** Хуурай газрын усны нэг төрөл болох нуур бол хонхор газар хуримтлагдсан ус юм. Гэхдээ амьд биетийн экологийн орчин болж байдгаараа нуур жирийн том усан сангаас ялгаатай. Нуур болгон өөрийн өнгө төрхтэй. Хойд Америкийн Их Давст, Австралийн Эйр зэрэг зарим нь их давстай байхад зарим нь маш цэнгэг.

Дэлхийн хамгийн гүн нуур болох Байгал нуур (1620 м гүн) дэлхийн цэнгэг усны нөөцийн 1/3-ийг дангаараа эзэлдэг ажээ. Хамгийн том нуур болох Каспи, хамгийн давстай нуур Сөнөсөн тэнгис Ази тивд оршино. Сөнөсөн тэнгисийн 1000 гр усанд ойролцоогоор 300 гр давс ууссан байдаг.

Дэлхий дээр нуур олноор орших хэд хэдэн газар бий. Жишээ нь: Африкийн Их Хагарлын (Рифтийн) хөндийд Виктори, Ньяса, Танганьик зэрэг олон том нуур үүсжээ. Виктори нь Африкийн хамгийн том нуур, харин Танганьика нуур гүнээрээ дэлхийд хоёрт ордог. Эртний мөстлөгт автаж байсан Канадын хойд хэсэг ба Скандиновын хойгт нуур маш элбэг.

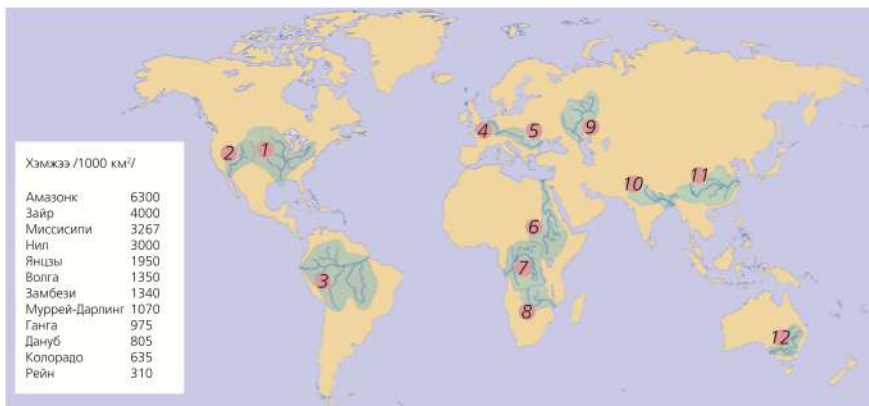
Америкийн Их нуурууд гэж нэрлэгдэх том бүлэг нуур Канад ба АНУ-ын хилийн заагт оршино. Дээд нуур, Гурон, Мичиган, Онтарио, Эри нууруудыг Хойд Америкийн зургаас олоорой. Эри ба Онтарио нуурын заагт үүссэн Ниагарын хүрхрээ нь байгалийн үзэсгэлэнт газрын нэг юм. Өмнөд Америкийн Титикака нь дэлхийн

хамгийн өндөрт оршдог үзэсгэлэнт нуур. Усны температур нь +12°C-аас дээш гардаггүй. Гүн нь 304 м. Говь цөл газар нуур олон боловч ихэнх нь урсгалгүй, давс хужир ихтэй байдаг. Ийм нуурын нэг нь Австралийн хамгийн том нуур болох Эйр нуур юм.



Дасгал ажил

1. Зураг дээр тоогоор тэмдэглэсэн голуудын мэдээллийг хүснэгтэд бичээрэй.



Голын нэр	Эх газар	Дугаар	Үрт
Миссисипи			
Амазонк			
Дарлин			
Дунай			
Колорадо			
Хөх мөрөн			
Нил	Африк	6	6671 км
Замбези			
Ганга			
Конго			
Ижил мөрөн			

Нуурын нэр	Эх газар
Дээд нуур	
Виктори нуур	
Гурон нуур	
Танганьик	
Байгаль нуур	
Ньяса нуур	
Эри нуур	
Онтариа нуур	
Балхаш нуур	
Атабаска нуур	
Мичиган нуур	

2. Хүснэгтийг асуултын дагуу нөхөж бичээрэй. (нуур ба хүрхрээ)

Хүрхрээний нэр	Орших эх газар	Голын дугаар
Анхель		
Виктори		
Игуасу		
Ниагар		
Иосемит		



Гурван тивийн дунд орших тэнгис

Газар Дундын тэнгисийг Ази, Африк, Европ гурван тивийн 21 улс хүрээлэх ба энд 10000-аас дээш хүн амтай 600 хот бий. Дэлхийн 44 сая хүн Газар дундын тэнгисийн эргээр амьдрахаас гадна жилд 100 сая жуулчин ирдэг. Тэнгисийн эрэг орчмын орнуудад амралт, жуулчлал их хөгжсөн (Зураг 5.18).



Зураг 5.18. Аялал жуулчлалын хот Алания (Турк)

Газар Дундын тэнгисийн эргийн 3 том хойгийн (Ямар 3 хойг болохыг зургаас хараарай) хооронд буй Тиррений, Адриатын, Эгийн тэнгисүүд хоорондоо холбоотой. Дарданеллын хоолой (120 км) Эгийн тэнгисийг Мраморын тэнгистэй холбодог бол Мраморын тэнгис нь Хар тэнгистэй Босфорын нарийн хоолойгоор холбогдоно. Эдгээр тэнгис ба хоолойг газрын зураг дээр олж заагаарай. Дурдсан хоёр хоолойн аль нь урт болохыг баримжаалан гаргаарай.

Газар дундын тэнгис ердөө л 15 км өргөн, 324 м гүн Гибралтарын хоолойгоор л Атлантын далайтай холбогддог болохоор усны солилцоо нэн бага. Энд цутгах Нил, По, Рейн мөрнөөр дамжин чанар муутай ус нийлэхээс гадна эрэг орчмын үйлдвэрийн газрууд, жуулчид, хүмүүсийн үйл ажиллагаанаас гарсан хорт хаягдал тэнгисийн усыг бохирдуулдаг.

Зургийг ажиглан Газар дундын тэнгисийн бохирдлын талаар дүгнэлт бичээрэй. Тэнгисийн усыг цэвэр байлгахын тулд ямар арга хэмжээ авах нь үр дүнтэй болохыг ярилцаарай.



Зураг 5.19. Газар дундын тэнгис

## ■ МӨСТЛӨГ

Туйлын мөстлөг: Дэлхийн өмнөд ба хойд туйл орчимд их хэмжээний талбайг хамарсан, олон сая жил хуримтлагдан тогтсон мөсний масс. Жишээ нь: Антарктидийн эх газар ба Гренланд арлын ихэнх хэсэг мөсөөр хучигджээ.

Хэрэв бид 18 мянган жилийн тэртээ амьдарч байсан бол Англиас Европ хүртэл, Ази тивээс Аляск хүртэл хуурай газраар аялах байсан. Учир нь сүүлчийн мөстлөг дэлхийн хойд хагаст өргөн уудам талбай хамарч байв. Эртний мөстлөгт автаж байсан Канадын хойд хэсэг ба Скандиновын хойгт нуур маш элбэг. Үүний учир нь юу вэ?



Зураг 5.20. Хойд Америкийн мөстлөгийн ул мөр



### Нуурыг судлах

1. Титикака нуурыг зураг дээр олж, орших газрынх нь дундаж өндрийг өнгийн шатлал ашиглан тогтооно уу. Энэ нуурын гүнийг Хөвсгөл ба Африкийн Танганьик нууртай харьцуулж бүүдүүч зургаар үзүүлэх.
2. Финляндыг «мянган нуурын орон» гэж нэрлэдэг. Үүний учрыг тайлбарла.
3. Каспийн нуурыг «тэнгис» хэмээн нэрлэдэг нь ямар учиртай вэ?

## ■ УСЫГ АШИГЛАХ БА ХАМГААЛАХ

Гол мөрөн нь хүн малын ундаа болохоос гадна зам харилцаа болон эрчим хүч гарган авахад ашиглагдана. Анхны хот суурин газрууд том голын хөндийд байгуулагдсан түүхтэй. Ийнхүү газар тариалан, худалдаа наймаа ч голоос хамааран үүсжээ.

Мянга мянган жилийн өмнө хүмүүс том гол мөрний хөндийгөөр суурьшин тариалан эрхэлж хот суурин байгуулж эхэлжээ. Тухайлбал, МЭӨ 3000 жилийн өмнө Нил болон Тигр, Евфрат, Хөх мөрний хөндийд анхны хот суурин үүссэн түүхтэй.

Усыг эрт дээр үеэс тээвэрт ашиглаж иржээ. Анхны ийм голуудын тоонд Хятадын Хөх, Шар болон Меконг мөрөн орно. Машин, галт тэрэгнээс өмнө хүн төрөлхтөн завь, хөлөг онгоц бүтээж том гол нуур, далайг тээвэрт ашиглаж байв. Нуур, гол мөрөн, далай тэнгисийн ойр амьдрах хүмүүс уснаас наад захын хэрэгтэй бүхнээ авч ашигладаг.





Усны хэрэглээг тооцох

1. Ашиглах мэдээлэл:

- Шүд угаахад 4 литр (гоожуураа хаахгүйгээр угаахад)
- 1 минут шүршүүрт ороход 20 литр
- Гараа угаахад 5 л
- Машин угаахад 100-200 л (угаалгын газар буюу хоолойгоор ирж буй даралттай усыг ашиглан угаавал)
- Онгоцонд усанд ороход 100-200 литр
- Угаалгын машинаар юм угаахад нэг эргэлтэндээ 200 литр

А. Тооцоо хийх аргачлал

- Нэг хүн хоногт 2 удаа шүдээ угаадаг гэж үзвэл танайх нийт хэдий хэмжээний ус зарцуулах вэ?

Жишээ нь: 5 ам бүлтэй өрхийн хувьд бол  
 $5 \times 4 = 20$  л  
 $20 \text{ л} \times 2 \text{ удаа} = 40 \text{ л}$ .

- Харин гэрт амьдардаг бол өөрөөр тооцно. Жишээ нь: 1 хүн 1 аяга буюу 200 мл усыг нэг удаад хэрэглэнэ гэж бодвол  $5 \times$

$200 \text{ мл} = 1000 \text{ мл} \times 2 \text{ удаа} = 2000 \text{ мл}$  буюу 2 л болж байна.

Б. Тооцооноос гарах санал, дүгнэлт

№	Дээрх хэрэглээг хэрхэн багасгаж болох вэ? Ямар арга замууд байгааг тоочин бичээрэй.	Энэ арга замыг ашигласнаар нийт хичнээн литр ус хэмнэж болох вэ?
1	Аяганд ус авч, шүдээ угаах үедээ усыг хаана.	
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		

Дасгал ажил

1. Мэдээллийг ашиглан өөрийнхөө усны хэрэглээг тооцох

Усны хэрэглээ	Хугацаа		
	Хоногт	Сард	Жилд
Шүд угаахад			
Шүршүүрт ороход			
Гараа угаахад			
Хоол хүнсэнд			
Хувцас угаахад			
Нийт хэмжээ			

2. Гэр бүлийнхээ усны хэрэглээг тооцоорой.

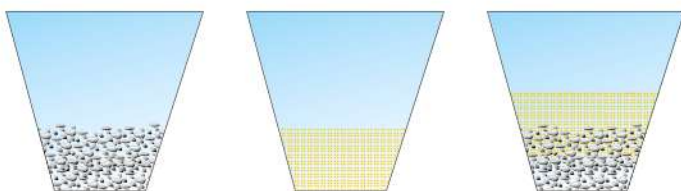
- А. Гэр бүлийн гишүүн бүрийн хэрэглээг гаргаж тэдгээрийн нийлбэрээр нь тооцоолоорой.  
 Б. Гэрийнхэн чинь хэр зэрэг их ус хэрэглэдэг, үүнийг ямар замаар багасгаж болох арга замыг ярилцаж бичээрэй.



### Ус цэвэрлэх

#### Хэрэглэх зүйлс:

- Савтай ус-шороотой
- Хуванцар аяга - 3 ш
- Шилэн сав - 3 ш
- Хэсэг элс
- Хэсэг хайрга



#### Үйл ажиллагаа:

1. Хуванцар аяганыхаа ёроолд жижиг жижиг нүх гаргана.
2. Дараа нь 3 хуванцар аяга тус бүрд нэгэнд нь хайрга, нөгөөд нь элс хийх ба гурав дахь аяганд эхлээд хайргаа, дээр нь элсээ хийнэ.
3. Хайрга, элс хийсэн аягаа гурван шилэн сав тус бүр дээр нь тавина.
4. Дээрээс нь ижил хэмжээтэй усыг алгуурхан асгана.
5. Доор нь тавьсан шилэн сав дотор хэдий хэмжээтэй ус шүүрсэн байгааг ажиглан аль нь их байгааг харьцуулна.
6. Туршилтын үр дүнгээ бичнэ. Үр дүнг бичихдээ :
  - Бид юуг ашигласан бэ?
  - Бид юу хийв?
  - Юу ажигласан бэ?
  - Ямар материал нь усыг амархан дамжуулж байна вэ?
  - Усыг хэрхэн цэвэрлэсэн бэ?
  - Аль шилэнд шүүрсэн ус хамгийн цэвэр байсан бэ?
  - Ус яагаад цэвэрлэгдсэн бэ?
  - Аль материал нь усыг хамгийн сайн цэвэрлэж байна вэ? Яагаад?
  - Усыг цэвэрлэдэг хамгийн энгийн ямар аргыг мэдэж авсан бэ? зэргийг тусгана.
7. Дүгнэлт хийнэ. Элсээр ус хамгийн удаан дамжин шүүгдэх бөгөөд энэ нь хамгийн сайн цэвэрлэгч юм. Үүний учрыг тайлбарлах.



**Дадлага ажил: Ус ашиглалтыг судлах**

**Гүйцэтгэх алхмууд:**

1. Голын усыг юунд ашигладаг талаар бичих
  - Нэг хүний ус ашиглалт
  - Өрхийн ус ашиглалт
  - Аж ахуйн усны ашиглалт гэсэн чиглэлээр бичнэ.
2. Тодорхой жишээгээр ашиглалтыг тооцож гаргах  
 Жишээ нь:
  - Нэг хонийг услахад 3 литр ус хэрэгтэй бол 200 хоньтой малчин өрхийн усны ашиглалтыг тооцож гаргах (хоног, сар, жилээр гэх мэт)
  - Нэг хүн хоногт дунджаар 6 л ус хэрэглэх бол гэр бүлийн усны ашиглалтыг тооцох
  - Нэг өрхийн тооцоон дээр үндэслэн нилээд хэсэг өрхийн тооцоог гаргах (баг, сум, хотын хүүхэд бол нэг байр, хороо гэх мэт)
3. Дүгнэлт гаргах
  - Усыг хэрхэн зохистой ашиглах вэ?
  - Усыг хэрхэн хамгаалах вэ? гэсэн чиглэлээр дүгнэлт бичээрэй.



- Дэлхийн гадаргын 2/3-ыг далай тэнгис эзлэх ба далайн ус нь тасралтгүй үргэлжилнэ.
- Дэлхийн өндөр уул нурууд эх газрын захаар, далайн гүн хонхорууд далайн захаар оршдог.
- Хамгийн том бөгөөд гүн, бас хамгийн дулаан устай далай нь Номхон далай юм.
- Далайн амьд биесийн ихэнх нь нарны гэрэл нэвтрэх 100-200 м гүнд байх бөгөөд үүнээс доош харанхуй байдаг.
- Далайн ус их хэмжээний давс агуулах ба дундаж хэмжээ нь 35% байна.
- Далайн урсгалыг орчных нь усны температуртай харьцуулан дулаан ба хүйтэн урсгал гэж ангилна.
- Газарзүйн зураг дээр хүйтэн урсгалыг цэнхэр, дулаан урсгалыг улаан өнгөөр тус тус тэмдэглэдэг.
- Далайн ёроолын хотгор, гүдгэр нь хуурай газрынхтай адил өндөр уул нуруу, өргөн тал, хонхор хотгороос тогтоно.



**Хийж гүйцэтгэх:**

1. Марианы, Филлипины, Курил-Камчаткийн, Тонгийн хонхруудыг газрын зургаас олж өнгийн шатлалыг ашиглан гүнийг тодорхойлоорой.
2. Энэтхэгийн далайгаар хүрээлэгдсэн тив ба эргээр орших улсуудын нэрийг зургаас харж бичээрэй.
3. Далай тус бүрд 5 том боомт хотыг олж аль улсын ямар хот болохыг бичээрэй.
4. Далайн урсгалыг нэргүй зурагт тэмдэглээрэй.
5. Дэлхийн физик газарзүйн зургаас 2 гол сонгон авч дараах хүснэгтийг бөглөөрэй.

Голын нэр	Орших газар	Эх авсан газрын нэр	Цутгаж буй голын нэр	Голын унал

**Учрыг тайлбарлах:**

6. Австралийн баруун ба зүүн эргийн аль нь дулаахан байх вэ? Яагаад?
7. Далайн усыг ууж болох уу?
8. Далайн бохирдлын шалтгаан юу вэ?
9. Дэлхийн хүн амын нягтшлын зургаас ямар тивийн аль хэсгээр, хаагуур хүн ам шигүү суурьшиж байгааг ажиглан учрыг тайлбарлаарай.

**Хэлэлцэх:**

10. Хүмүүс яагаад хот сууринг эрт дээр үеэс гол мөрдийн саваар байгуулж ирсэн бэ? Хэлэлцээрэй.
11. "Ус бол чандмань эрдэнэ" гэсэн үгийн утгыг хамтран ярилцаарай.

**Тодруулан бичих:**

12. 5.6-р зургийг ажиглаад өгүүлбэрийг гүйцээж бичээрэй.  
" Хойд Америкийн зүүн эргээр .....өөс .....хойш ..... дулаан урсгал хүрээлдэг бол баруун эргийн дагуу хойноос урагш Калифорны ..... урсгал урсана. Харин Өмнөд Америкийн зүүн эргээр .....урсгал, баруун эргээр нь ..... урсгал урсана.
13. Дээрх байдлаар Африк ба Австралийн зүүн эргийн урсгалуудыг тодорхойлон бичээрэй.

**Тооцоолон бодох:**

14. Манай оронд хамгийн ойр орших далай бол Номхон далай юм. Хамгийн ойрхон газраараа хэдэн км зайтай байгааг зураг дээрээс хэмжиж гаргаарай.
15. Тал бөмбөрцгийн зургаас Атлантын далайн дундаж өргөнийг хэмжиж олох
16. Нэг гол сонгон авч уналыг тооцоолж гаргаарай.  
Эх авсан ба цутгаж буй газрын өндрийн зөрүүг голын унал гэж нэрлэнэ.  
Жишээ нь: Эх авсан газрын өндөр д.т.д 3000 м, цутгаж буй газрын өндөр д.т.д 500 м бол голын унал нь 2500 м (3000 – 500=2500 м ) болно. Өндрийг олохдоо өнгийн шатлалыг ашиглана.

17. Атлантын далайн эргийн шугамын уртыг хэмжиж гаргах. Тал бөмбөрцгийн зургаас Атлантын далайн өргөнийг экваторын дагуу хэмжиж олох

**Ажиглан харьцуулах:**

18. Газарзүйн зургаас дэлхийн томоохон голуудыг олж ажиглах.  
Тухайлбал, Африк тивд орших дэлхийн хамгийн урт мөрөн болох Нил, Конго, Замбези, Өмнөд Америкт орших Амазонк, Оросын Сибирийн хамгийн том гол болох Лена, Енисей, Хойд Америкийн Колорадо, Миссисипи, Ариун Лаврент, Европын Рейн, Одер. Эдгээрээс нэгийг сонгож ямар газраас эх авсан болон цутгаж байгаа газрыг бичнэ үү?



- Тэнгис - эх газар руу далайн ус түрэн орж, далайгаас арал, хоолойгоор тусгаарлагдсан усны хэсэг
- Айсберг - туйлын мөснөөс тасран, далайд хөвж байгаа мөсөн уул
- Далайн урсгал - далайн гадарга орчмын усны хөдөлгөөн
- Далайн дулаан урсгал - урсан очиж буй ус нь орчныхоо уснаас дулаан урсгал
- Далайн хүйтэн урсгал - урсан очиж буй ус нь орчныхоо уснаас хүйтэн урсгал
- Ай сав - гол мөрдийн ус цуглуулах талбай
- Ус хагалбар - голын системийг зааглаж буй газрын гадаргын хамгийн өндөр цэгүүдийг дайрсан шугам
- Промиль -1000г усны хэдэн грамм нь давс байгааг харуулсан үзүүлэлт
- Далайн татралт, түрэлт - усны түвшин дээшилж, доошлох үзэгдэл



Далайн амьтад (АНУ Бостон хотын музей) ертөнц:  
<http://school.discovery.com/schooladventures/index.html>  
 Тэнгисийн гайхамшиг- далайн амьдрал  
<http://www.oceanicresearch.org/lesson.html>  
 Ургамлын цэцэрлэг  
<http://mbgnet.mobot.org/fresh/rivers/index.htm>  
 Усны нөөцийн өөрчлөлт  
<http://water.usgs.gov/waterwatch/>  
 Дэлхийн гол мөрд  
<http://www.rev.net/~aloe/river/>

# 6

## ДЭЛХИЙН БАЙГАЛИЙН БҮС БА ХҮМҮҮСИЙН АМЬДРАЛ

### БҮЛЭГ



#### Юу мэддэг болох вэ?

- Эх газруудын байгалийн бүсийн онцлог
- Хүмүүсийн амьдрал, аж байдал
- Амьтан, ургамлын онцлог

#### Юу чаддаг болох вэ?

- Байгалийн бүсийн онцлогийг тайлбарлах
- Байгалийн ялгаатай бүс дэх хүмүүсийн амьдралын хэв маягийг харьцуулж дүгнэлт гаргах
- Байгалийн бүс ялгарахад уур амьсгалын нөхцөл хэрхэн нөлөөлж байгааг тодорхойлох
- Дэлхийн томоохон цөл, ой бүхий газруудын уур амьсгалын ялгааг харьцуулах

#### Мэдлэг чадвараа юунд хэрэглэх вэ?

- Дэлхийн хүн ам нягт, сийрэг суурьшсан хот, улсуудтай холбоотой мэдээллийг цуглуулах, сонголт хийж ашиглах
- Байгалийн янз бүрийн нөхцөлд амьдарч буй ард түмэн, хүмүүсийн соёл уламжлалыг хүндэтгэх



■ ТИВ, ТИВИЙН ХҮМҮҮС



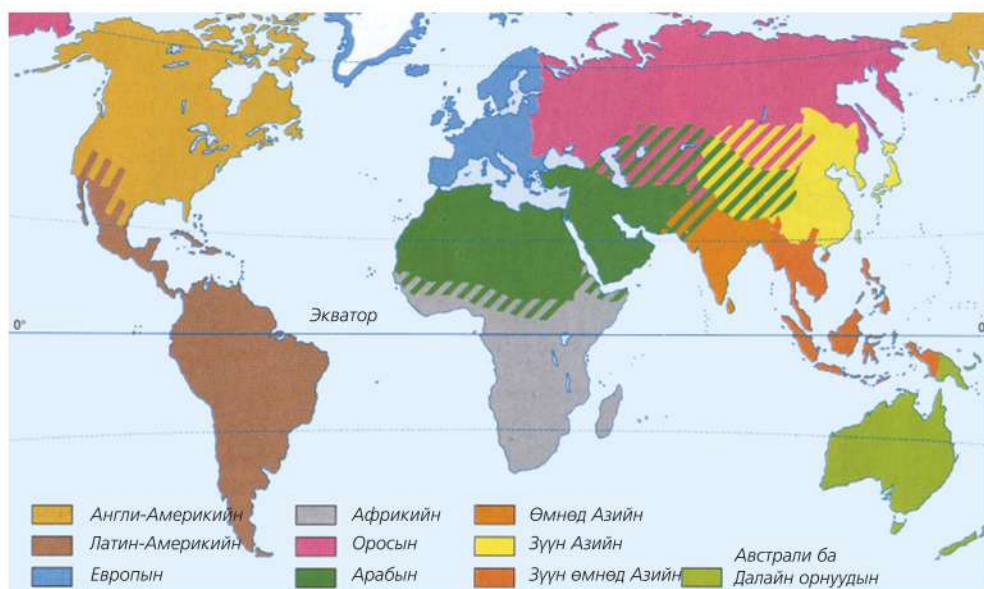
Зураг 6.1. Дэлхийн хүмүүс

Дэлхийн хүн амыг арьсны өнгөөр нь европжуу цагаан, монголжуу шар, негржүү хар арьстан гэж гурван арьстанд ангилдаг. Эдгээр хүмүүс хаагуур суурьшдгийг газарзүйн зураг дээр зааж ярилцаарай.

Хүмүүс гадаад төрхөөрөө эрс ялгагдах боловч аль аль арьстны нийтлэг шинжийг агуулсан холимог арьстнууд ч байна. Жишээ нь: Мулат, Метис, Самбо гэх мэт.

Дэлхийн 7 тэрбум гаруй хүн 4000 орчим үндэстэнд хуваагдах ба ялангуяа Азид хэл, шашны ялгаа их, олон төрлийн үндэстнээс бүрэлддэг. Жишээ нь: Энэтхэг улсад 15 янзын хэлэнд багтах хэдэн зуун аялгаар ярьдаг бол Лаос улсын 4 сая гаруй хүн 45 янз, Папуа Шинэ Гвиней улсад 400-аад хэлээр ярьдаг.

Дэлхийн зарим хэсгээр хүн ам шигүү суурьшсан байхад зарим газраар маш сийрэг сууна. Тухайлбал, Европын зарим орнууд болон Япон зэрэг өндөр хөгжилтэй орнуудад хүн амын өсөлт буурч байхад Ази, Африкийн ядуу буурай орнуудад маш хурдан өсч байна.



Зураг 6.2. Дэлхийн улсуудын соёлын ялгаа

Дэлхийн хүмүүсийн амьдрал, аж байдлын ялгааг тивүүдээр авч үзье.

**Ази тив.** Дэлхийн хүн амын 60 гаруй хувь буюу 4 тэрбум гаруй хүн амьдарна. Хүн амынхаа тоогоор дэлхийд тэргүүлэгч орнууд энэ тивд байдгийг зураг 6.1-ийг ашиглан ярилцаарай.

Эртний Хятадад Хөх мөрөн, Энэтхэгт Инд, Ганг мөрний хөндийгээр эрт дээр үеэс хүмүүс суурьшин амьдарч ирсэн бөгөөд том хотууд ч энд үүсч эхэлжээ. Энэ нь томоохон гол мөрдийн сав газраар байгаль, цаг уурын таатай нөхцөл болон үржил шимт хөрсийг түшиглэн суурьших болсонтой холбоотой. Энд нэг км<sup>2</sup> талбайд 1000 орчим хүн амьдарна. Чихрийн нишингэ, цагаан будаа, улаан буудай болон хөвөн, цай, халуун ногоо ихээр тариалах ба жилд 2-3 удаа ургац авна.



Зураг 6.3. Цайны тариалан (Энэтхэг)

Байгалийн нөхцөлийн ялгаа нь хүн амын аж амьдралд нөлөөлж өөр өөр байх шалтгаан болжээ. Тухайлбал, Дундад Азийн орнууд хөвөн тариалах бол зүүн болон өмнөд Азид цагаан будаа их тариалдаг. Энэ нь уур амьсгалын ялгаа ба ус чийгийн хангамжаас хамаарч аж ахуй эрхлэлт өөр байгааг илтгэж байна. Цагаан будааны тариаланд ус их шаардагддаг. Уулын хажууг шатлуулан засч, ус тогтоон будаа



тариалдаг байна. Үүнийг дэнжилсэн тариалан (Зураг 6.4) гэж нэрлэнэ.

Хүн ам ихтэй, ядуу буурай улс орнуудад байгаль орчны бохирдол (ус, хөрс, агаар) нэн их. Ялангуяа хэд хэдэн улсын нутгаар дамжин урсах гол мөрдийн бохирдол ихэсч байгаа нь олон хүнийг хамарсан өвчин үүсэх эх сурвалж болж байна. Жишээ нь: Меконг мөрний усанд Лаос, Тайланд, Камбожийн иргэд гар аргаар алт угаадаг нь бохирдлыг нэмэгдүүлж өвчин эмгэг үүсгэдэг байна.



*Зураг 6.4. Цагаан будааны дэнжилсэн тариалан (Вьетнам, Ази)*



*Зураг 6.5. Меконг мөрөнд алт угааж байгаа нь (Камбож, Ази)*

**Европ тив.** Дэлхийн хүн ам суурьшсан нутгийн 8 хувийг эзлэх боловч хүн амын 15 хувь энд амьдардаг. Энэ нь хүн амын нягтшлаар дэлхийд хамгийн өндөр гэдгийг харуулж байна. Жишээ нь: Нидерланд улсад нэг км<sup>2</sup>-д 384 хүн ногдож байгаа нь Европ тив дэх хамгийн шигүү суурьшил юм. Европын хүн амын өсөлт бага, ихэнх оронд тэг ба түүнээс доош байдаг бөгөөд хүн амын өсөлтөөр Испани тэргүүлнэ. Энд өсөлтийн түвшин нь нэг хувь байна.



*Зураг 6.6. Далайн эргийн амралт, сувиллын хот Порто Венера (Итали, Европ)*

салбарлан үүсжээ.

Европын хүн амын хагасаас илүү хувь нь хотод сууна. Берлин, Лондон, Парис гэх мэт олон сая хүн оршин суудаг хотууд Европт олон. Аж үйлдвэрийн хөгжил сайн учир Европ хүмүүсийн боловсролын болон амьдралын түвшин ерөнхийдөө бусад тивүүдээс өндөр. Эртний Грек, Ром нь Европын соёл иргэншлийн анхны том төв болж байсан учир Европын ихэнх хэл Латин ба Роман хэлнээс

Европын улс орнууд өндөр хөгжсөн хэдий ч зарим улс орнуудад уламжлалт мал аж ахуйг одоо ч эрхэлдэг. Европын улсуудын хөгжлийн түвшин өндөр ч зарим орнуудад уламжлалт мал аж ахуйтай холбоотой заншлууд одоо ч хадгалагдсаар иржээ. Жишээ нь: Унгарт адууны аж ахуй эрхлэх, уналга эдэлгээнд ашиглахтай холбоотой уламжлал хадгалагдан үлджээ. Адуу малладаг хүмүүсийг Чикошууд гэж нэрлэх ба “адуучин хүү” гэсэн утгатай. Тэд эсгийгээр хийсэн дугуй захтай хар малгай, халхагар өргөн цамц, урт түрийтэй гутал өмсдөг. Тэднийг Унгар ковбойчууд гэж нэрлэх нь ч бий.



Зураг 6.7. Чикошуудын уламжлалт морин уралдаан (Унгар, Европ)

Тэд эсгийгээр хийсэн дугуй захтай хар малгай, халхагар өргөн цамц, урт түрийтэй гутал өмсдөг. Тэднийг Унгар ковбойчууд гэж нэрлэх нь ч бий.



### Евразийн хүн ам

1. Хүн амын арьсны ялгаа үүсэхэд нөлөөлсөн хүчин зүйлсийг тайлбарлах.
2. Ази тивийн хүн амын байршлыг байгалийн нөхцөл болон уур амьсгалын онцлогтой холбон тайлбарлах.
3. Европын зарим орны мал аж ахуйн онцлогийг өөрийн орныхтой харьцуулан ярилцаарай.

**Хойд Америк.** Канадаас Панам хүртлэх улсууд багтана. 1600-аад оноос Англи, Францчууд Америк тив рүү шилжин ирж Англичууд Гудзоны булан орчмоор, Францчууд Лабрадорын хойг орчмоор суурьших болжээ. Одоо ч Канадад энэ ялгаа хэвээрээ бөгөөд Франц, Англи гэсэн албан ёсны хоёр хэлтэй.



Зураг 6.8. Франц үндэсний хувцастай хос (Канад)

АНУ нутаг дэвсгэрийн хэмжээгээр Канадаас арай бага боловч хүн амын тоогоор дэлхийд 3 (2012 оны байдлаар 315 сая орчим, дундаж нягтшил нь 1 км<sup>2</sup>-т 34 хүн), нутаг дэвсгэрийн хэмжээгээр 4-р байрыг эзлэх хамгийн өндөр хөгжилтэй улс. Албан ёсны хэл нь англи хэл боловч Ази, Европ, Африк тивээс шилжин суурьшсан олон зуун үндэстнүүд амьдардаг. Та нар Америк үндэстэн гэсэн нэр томъёо сонссон уу? Тэгвэл Америк үндэстэн бий болох үйл явц одоог хүртэл үргэлжилж байгаа гэж үздэг. Бидний сайн мэдэх Америкчууд болох А.Шварцнеггер Австри, ерөнхийлөгч Барак Обама

англи хэл боловч Ази, Европ, Африк тивээс шилжин суурьшсан олон зуун үндэстнүүд амьдардаг. Та нар Америк үндэстэн гэсэн нэр томъёо сонссон уу? Тэгвэл Америк үндэстэн бий болох үйл явц одоог хүртэл үргэлжилж байгаа гэж үздэг. Бидний сайн мэдэх Америкчууд болох А.Шварцнеггер Австри, ерөнхийлөгч Барак Обама

Габон, тэрбумтан Билл Гейтс Англи гаралтай хүн байх жишээтэй. XVII зууны эхээр Их Британи арлаас Англи, Ирланд, Шотланд хүмүүс очиж суурьшсан бөгөөд улмаар Франц, Голландчууд Атлантын далайн эргээр суурьшжээ. Түүхийн энэ үе одоо ч газарзүйн нэрэнд шингэн үлдсэн байна. Жишээ нь: Шинээр суурьшихдаа Шинэ Англи, Шинэ Шотланд, Нью-Йорк (Шинэ Йорк гэсэн утгатай), Шинэ Орлеан гэх мэтээр нэрлэж эхэлсэн. Одоо



*Зураг 6.9. Индианчуудын уламжлалт сууц урцыг аялал жуулчлалд ашигладаг (АНУ)*

ч хэвээр байдаг. Дээрх газрууд голдуу Атлантын далайн эргээр байдаг. Уугуул оршин суугчид болох Индианчууд АНУ-ын зарим мужуудад оршин суудаг.

Флорида, Техас, Аризона орчмоор Испаничууд ирж суурьшсан байдаг. Эхэн үедээ Африкаас олон зуун хар арьстнуудыг ажиллуулахаар авчирч байсан нь АНУ-ын хүн амд тодорхой хувийг эзлэж байна.

**Өмнөд Америк.** Ихэнх улс нь 300-аад жилийн турш Португал ба Испанийн колони байсан учир тэдгээр улсуудын хэлний гарлаас хамаарч «Латин Америк» гэж ч нэрлэдэг. Өмнөд Америкийн Бразилаас (Португал хэл) бусад бүх улсууд Испани хэлээр ярьдаг. Латин Америкт Мексикийн хойд хил Рио Грандаас урагш Горн хошуу хүртэл Мексик улс, Төв Америк, Карибын арлууд ба Өмнөд Америкийн эх газрыг багтаадаг.

Хэл, зан заншил, соёлын уламжлал нь ч Испани, Португалтай адилхан. Тэднийг очихоос өмнөх иргэншлийн өвөрмөц хэв шинж нь одоо Перу дахь инк ба ацтекуудад л үлдэн хоцорчээ. Андын нуруугаар оршин суугчид мал аж ахуй эрхэлж, малын түүхий эд боловсруулан ашигладаг. Энэ нь Монголчуудын мал аж ахуй эрхлэх байдалтай төстэй.



*Зураг 6.10. Перучууд уламжлал, соёлоо одоо ч хадгалсаар байна (Перу, Өмнөд Америк)*

**Африк.** Олон янзын хэл, соёл, түүх, заншилтай ястан угсаатнууд амьдардаг. Зарим үндэстэн нь хэдхэн зуун хүнтэй байхад зарим нь хэдэн сая хүнтэй. Түүгээр ч барахгүй нэг улсын хүн ам олон үндэстнээс бүрдэх нь бий. Жишээ нь: Нигери улсад олон үндэстэн оршин суудаг. Африкийн хүн ам 800-аад янзын хэлээр ярилцдаг боловч эдгээр нь хэлний дөрвөн том бүлэгт багтана. Африкт колоничлолын үеэс үлдэж хоцорсон бусад тивийн хүмүүс уугуул иргэн болсон байдаг. Жишээ нь: Өмнөд Африкийн Бүгд Найрамдах улсад 4 сая орчим Европчууд байдаг бол зүүн ба өмнөд эргийн нутгуудаар Ази гаралтай хүмүүс ч бий.



**Зураг 6.11.** Эмэгтэйчүүд нэг удаад 10-15 л усыг зөөдөг (Судан, Африк)



Африкийн олон оронд хүн амын өсөлт их. Африкийн баруун эрэг болон томоохон голуудын хөндий, нуурын орчмоор хүн ам олноор суурьшина. Харин Сахар, Калахари, Намиб зэрэг цөл газраар маш сийрэг.

**Зураг 6.12.** Масай залуус баярынхаа үеэр (Кени, Африк)

Африкт эрт дээр үеэс соёл иргэншил хөгжсөн Египет, Этиоп, Гана зэрэг улсууд орших ба энд түүх, соёлын гайхамшигт дурсгал болсон Египетийн пирамид, хаадын бунхан, зааны ясан сийлбэрүүд хадгалагдаж байдаг.

Африкчуудын 80 хувь нь мал аж ахуй, газар тариалан эрхлэх боловч хотод оршин суух хүмүүсийн тоо сүүлийн үед өссөөр байна.



**Зураг 6.13.** Малабо хотын захын дүүрэг (Экваторын Гвиней, Африк)

**Австрали.** Хүн амын нягтшил хамгийн бага тив. 80 гаруй хувийг Европоос шилжин ирж суурьшсан цагаан арьстнууд эзэлнэ. Тэднээр дамжин Европ ахуй, соёл нь байгаль орчиндоо зохицон шинэ, өвөрмөц төрхтэй болжээ. Иймд тэдгээр хүн амыг англи-австраличууд хэмээн нэрлэх болсон. Хүн амын үлдсэн хэсэг нь бусад үндэстнүүд (нутгийн уугуул хүн ам болох аброгенүүд) бий. Австралийн цөл нутагт амьдардаг цөөн хүмүүс нь ихэнхдээ аброгенүүд юм. Археологичдын судалснаар аброгенүүд энд 40 мянган жилийн өмнөөс амьдарч байгаа гэж үздэг. Европчууд очихоос өмнө 750 мянган аброген хүмүүс байсан бол одоо 150 мянга орчим болж нийт хүн амын дөнгөж 1%-ийг эзэлж байна. Австралийн баруун хэсэгт хүн ам маш цөөн, ашиглагдаагүй газар ч их. Энд хааяа нэг уурхайчдын тосгон, жижиг хот суурин тааралддаг. Харин зүүн хэсэгт хүн амын төвлөрөл их.



Зураг 6.14. Аброгенчүүдийн уламжлалт баяр (Австрали)



Фижи улс

Шинэ Зеландын арлаас зүүн хойш 2000 км зайд орших арлын улс юм. Вануату, Шинэ Каледон, Тонга, Самоа, Тувалу, зэрэг арлууд ойролцоо оршино. Эдгээр арлуудыг газарзүйн зураг дээр заагаарай. Энд 500 гаруй жижиг арал байдгийн 110 орчим нь хүн байнга суурьшин амьдардаг. Вити Леву, Вануа Леву хэмээх 2 арал дээр хүн амын 87% нь хүн оршин суудаг. Нийслэл хот Сува



Зураг 6.15. Фижи



нь Вити Леву арал дээр оршино. Харин арлын төв хэсэгт хүн ам сийрэг суурьшдаг. Эдгээр арлууд 150 сая жилийн өмнөөс далайн ёроолын галт уулсын идэвхжилийн нөлөөгөөр бий болжээ. Вануа Леву болон Тавеуни арлуудад газар хөдлөл одоо ч идэвхтэй хэвээр байгаа.

Фижи улс нь халуун дулаан, чийглэг уур амьсгалтай аялал жуучлал, агаарын ба усан замын тээвэр, ой мод, загас агнуур өндөр хөгжсөн. Арлын улсууд дундаа эдийн засгийн хөгжлийн түвшнээр тэргүүлдэг.

**Зураг 6.16.** Фижи арал дээр НТӨ 2000 жилийн өмнөөс хүн суурьшжээ



Австралийн байгалийн бүс



1. Австрали тивийн хүн амын тархалтыг харуулсан зургийг ажиглан хүн амын суурьшилд байгалийн нөхцөл хэрхэн нөлөөлснийг ярилцаарай.
2. Фижи улсын нийслэл Сува хотын уур амьсгалын диаграммыг ажиглан халуун бүсийн байгалийн төрх байдлын талаар дүгнэлт бичих.

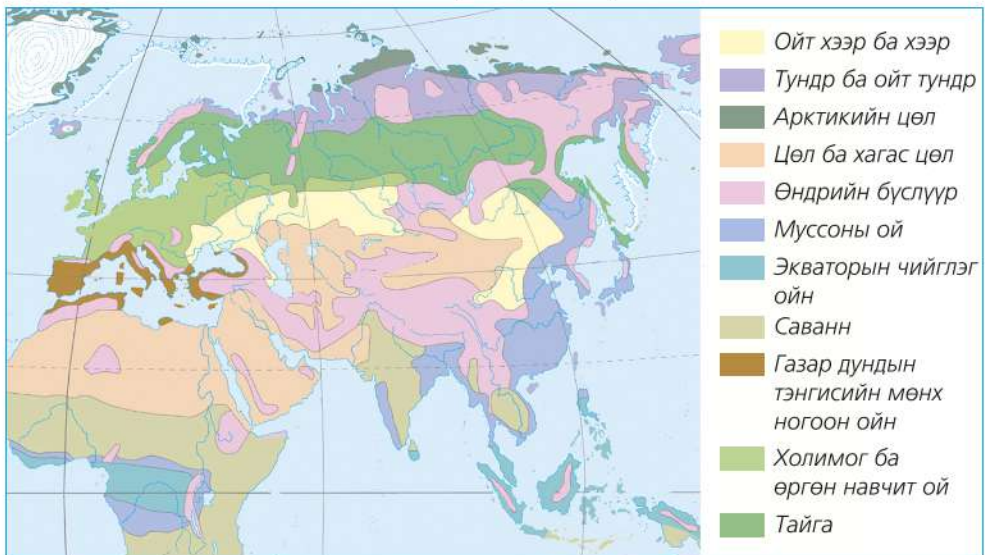
## ■ БАЙГАЛИЙН БҮС БА ХҮМҮҮС

Байгалийн бүрэлдэхүүн хэсгүүд хоорондоо байнгын холбоо харилцаанд орших бөгөөд энэ нь газар бүр өөр өөр. Үүний үр дүнд байгалийн бүс бүрэлдэн тогтоно. Байгалийн бүсийн ялгаа үүсэхэд анхдагч хүчин зүйл нь уур амьсгал юм.

Чийгтэй, хуурай, халуун, хүйтэн зэрэг ямар уур амьсгалтай байхаас шалтгаалан дэлхий дээр хөрс, ургамал, амьтны ялгаа бий болжээ. Байгалийн бүсийг голдуу тайгын, ойн, хээрийн гэхчлэн зонхилох ургамлынх нь нэрээр нэрлэдэг. Байгалийн бүсийг тусад нь газарзүйн зураг болгон зурдаг (Зураг 6.17).

Байгалийн нөхцөл дэлхийн газар бүр ялгаатай. Зарим газраар жилийн турш халуун, байнга бороо цутгаж байдаг бол зарим газар дээрээс нар шарж доороос халуун элс төөнөвч хур бороо бараг үгүй. Ийм газрыг цөл хэмээн нэрлэдэг. Гэтэл туйл орчимд жилийн ихэнх хугацаанд цас мөсөн бүрхүүлтэй, хүмүүс зуны хувцас бараг өмсдөггүй байхад зарим нутгаар жилийн дөрвөн улирлын эрхээр аж төрнө.

Евразийн байгалийн бүсийн зургийг ажиглаад ямар бүсүүд ялгарч байгааг таних тэмдгийг ашиглан дэвтэртээ тэмдэглээрэй. Экватор орчимд ямар байгалийн бүс үүсэж байгааг нэрлээрэй (Зураг 6.17). Байгалийн бүс үүсэхэд газарзүйн байрлал хэрхэн нөлөөлж байгааг багштай хамтран ярилцаарай.



Зураг 6.17. Евразийн байгалийн бүсийн тархалт

Тив бүрийн газарзүйн байрлал уур амьсгал зэрэг бусад хүчин зүйлсээс шалтгаалан байгалийн бүсүүд янз бүр байна. Жишээ нь: Евразийн эх газарт Арктикийн мөсөн цөлөөс экваторын чийглэг ой хүртэлх байгалийн бүх бүс үүссэн нь тус эх газар өргөн уудам нутагтай, уур амьсгалын ялгаа ихтэй байдагтай холбоотой юм.

Байгалийн нөхцөл газар бүр өөр өөр байдаг. Үүнийг ойлгохын тулд дараах дадлага ажлыг хийгээрэй.



### Байгалийн ялгаа үүсэх

Хэрэглэгдэх зүйлс: Өмнөд Америкийн байгалийн бүсийн зураг болон нэргүй зураг, өнгийн харандаа, хайч, цавуу

Үйл ажиллагааны дараалал:

1. Таних тэмдгийг уншиж, байгалийн бүсүүдийг нэрлээрэй.
2. Нэргүй зураг дээр байгалийн бүсийн хилийг гарган таних тэмдгийг бичээрэй.
3. Байгалийн бүсийг өнгөөр ялган будаарай. Жишээ нь: Мөнх ногоон ойн бүсийг ногоон өнгөөр, цөлийн бүсийг шаргал өнгөөр гэх мэт.
4. Бүс тус бүрийн онцлогийг илэрхийлэх зургийг тохируулж наагаарай.
5. Амьтан, ургамал, аж ахуйн нөхцөл байгалийн бүсээс хэрхэн хамаарч байгааг тодорхойлох.

### ■ ТУЙЛЫН БҮСИЙН АМЬДРАЛ

Өмнөх хичээлээр бид байгалийн бүсийн онцлогоос шалтгаалан хүн амын тархалт янз бүр байдаг тухай үзсэн билээ. Туйлын бүсийг байгалийн бусад бүстэй харьцуулахад хүн амын тоо бага байгаа шалтгааныг тайлбарлаж, хүн ам хэрхэн тархсан байгааг дүгнээрэй.

Ази, Европ, Хойд Америкийн хойд хэсэг, Хойд мөсөн далайн арлууд, Канадын олтриг, Гренланд арал, дэлхийн өмнөд хагасын Антарктидийн эх газарт жилийн турш, хүйтэн, зун нь 0°C-аас хэтэрдэггүй. Гадарга нь цас мөсөөр хучигдсан байх тул “мөсөн цөлийн бүс” хэмээнэ. Хойд туйлын тойрог орчим 100 гаруй арлууд дээр эрт үеэс хүмүүс амьдарсаар иржээ. Аляск, Гренланд, Оросын Сибирийн хойд хэсэг, Норвеги, Швед, Финляндын хойд хэсгийн тундрын бүсэд амьдардаг хүмүүсийн аж амьдрал их ойролцоо. Канадын хойд арлуудад амьдардаг хүмүүсийг Иннуетууд, Аляскийн хойд нутгийнхныг эскимосчууд, Азийн хойд нутгийнхныг тундрынхан гэж нэрлэнэ.



Зураг 6.18. Канадын хойд хэсгээр Иннуетууд амьдардаг



Тэд туйлынхантай адил цаа буга маллаж чарга хөллөн тээвэр хийнэ. Хүнсэндээ загас, далайн амьтан хэрэглэнэ. Шведийн хойд нутгаар амьдрах Самичууд цаа буга маллана. Дээр үед нохой чаргыг хэрэглэдэг байсан бол одоо мотор чарга хэрэглэх болжээ.



**Зураг 6.19.** Цаа буга болон нохой чарганы уралдаан үзэхээр жуулчид ихээр ирдэг (Швед улс, Европ)

Хүйтэн бүсийн хөрс хөлдүү байх ба үүнийг цэвдэгт хөрс гэдэг. Зуны улирал богино үргэлжлэх учир хүйтний эрч бага зэрэг суларч гадаргын өнгөн хэсэг л гэснэ. Хөрсний доод хэсэг бүхэлдээ хөлдүү хэвээр байна. Ийм учир зундаа хаг, хөвднөөс өөр ургамал ургадаггүй.



**Зураг 6.20.** Их Британий "Халли 5" судалгааны станц (Антарктид)

Дэлхийн хамгийн том мөсөн цөл бол Антарктид юм. 3000 м орчим зузаан мөсөн гадарга нь өргөн тал мэт тэгш харагдах боловч өндөр уул нурууд бас бий. Хамгийн том Трансантарктикийн нуруу нь Уэдделийн тэнгисээс Россын тэнгис хүртэл 4000 км гаруй үргэлжилнэ. Энэ нурууг зураг дээр олж заагаарай.

Антарктидад хүчтэй цасан шуурга байнга болдог. Мөсөн гадарга нь далайн төвшнөөс дээш өндөр өргөгдсөн тул хүчилтөрөгчийн дутагдалтай, хүн байнга амьдрах боломжгүй, зөвхөн эрдэмтэн судлаачид л түр хугацаагаар ажилладаг.

1957 оноос эхлэн энд олон улсын хамтарсан баг судалгаа хийж эхэлсэн бөгөөд манай улсаас цаг уурч Ж.Цэрэндэлэг, Д.Чулуунбат, Л.Дүгэржав нар оролцон ажиллажээ.

Антарктидад байнгын оршин суугчид байдаггүй бол харин Аляскийн хойг, Таймырийн хойг, Шинэ Газар, Баффины газар зэрэг арлууд болон Гренландын эрэг орчмоор хүмүүс оршин суудаг. Туйлынхан гэгдэх эдгээр хүмүүсийн гол унаа нь чарга бөгөөд цаа буга маллаж, ан агнан арьс шир боловсруулж хувцас хунар хийнэ.

Мөснөөс чөлөөлөгдсөн газарт хаг, хөвд урган, далавчгүй шавж, шувууд тархжээ. Эрэг орчмын газарт далайн гахай, далайн муур, халим бий. Дэлхийн хамгийн томд тооцогдох цэнхэр халимны урт 33 м, жин 150 тн хүрнэ. Антарктидийн уугуул амьтан болох оцон шувуу (пингвин) хэд хэдэн зүйлд хуваагдах ба Адели пингвин хамгийн том нь юм. Түүний өндөр 1 метр гаруй, жин нь 50 кг хүрдэг.



Зураг 6.21. Адели оцон шувуу (Антарктид)



“Дэлхийн хамгийн хойд хэсэгт орших сургууль”

Хойд туйлын бүс орчмын Шпицберген арал дээр дэлхийн хамгийн хойно орших сургууль бий. Энэ сургуулиас хойд туйл хүртэл 1000 орчим км. Энд өвлийн улиралд XI сарын сүүлчээс нэгдүгээр сарыг дуустал өдөр болдоггүй. Туйлын шөнө нь 60 гаруй хоног буюу 2 сар гаран үргэлжилдэг. Туйлын шөнө ингэж хойшлох тутам нэмэгддэгийн учрыг тайлбарлаарай. Харин зуны цагт шөнө дунд ч нартай байх ба энэхүү туйлын өдөр нь мөн олон хоног үргэлжилнэ. Цас их учир арлын оршин суугчид моторт чарга хэрэглэдэг.



Зураг 6.22. Туйлын шөнө (Шпицберген арал)



Туйлын бүсийн байгалийн нөхцөл

1. Антарктидийн эх газрын гадаргын дундаж өндөр д.т.д 2040 м. Бусад эх газруудын өндөртэй харьцуулж баганан диаграммаар дүрслэн зураарай.
2. Манай орны хойд хэсгээр цэвдэг их тархсан байдаг. Үүнийг мөсөн цөлийн бүсийнхтэй харьцуулахад зузаан нь ямар ялгаатай вэ? Яагаад?
3. Зураг 6.22-г ажиглаарай.
  - Шөнө болж байгаа боловч нартай байгаагийн шалтгаан юу вэ?
  - Тэнгэрийн хаяанд олон нар байгаагийн учрыг тайлбарлах

Хойд Америк, Азийн хойд хэсгээр орших Арктикийн цөлөөс урагш олон зуун км газар тундрын бүс байрлана. Тундрт ой мод бараг байхгүй, хаг, хөвд зонхилсон тачир ургамалтай. Ууршилт бага, цэвдэгт хөрс рүү ус нэвтэрдэггүй зэргээс болоод хөрсний ус илүүдэн зуны цагт намаг их үүснэ. Иймд олон жижиг нуурууд үүсч нүүдлийн шувууд их цугладаг. Туйлын цагаан баавгай, үнэг, чоно, усны амьтад элбэг.





Цагаан баавгай



Далайн хав



Далайн морь



Оцон шувуу



Чандага



Цаа буга



Туйлын үнэг



Ууль

Зураг 6.23. Туйлын бүсийн амьтад



### Туйлын бүс

1. Чийг их байх нь ургамал ургах таатай нөхцөлийн нэг юм. Гэтэл чийг их боловч тундрын бүсэд ургамал тачир байдгийн учир юу вэ?
2. Тундрын бүс зөвхөн дэлхийн хойд хагаст л илэрнэ. Яагаад дэлхийн өмнөд хагаст байдаггүй вэ?
3. Тундрт ой байдаггүйн учир юу вэ?
4. Дараах сансрын зургийг ажиглан асуултад хариулаарай.



Зураг 6.24. Антарктидийн эх газрын мөсөн бүрхэвч

- Зургуудын хооронд ямар өөрчлөлт, ялгаа байгааг бичээрэй.
- Мөсний талбай яагаад багасаж байна вэ? Үүний шалтгааныг тайлбарлаарай.

**СЭРҮҮН БҮСИЙН АМЬДРАЛ**

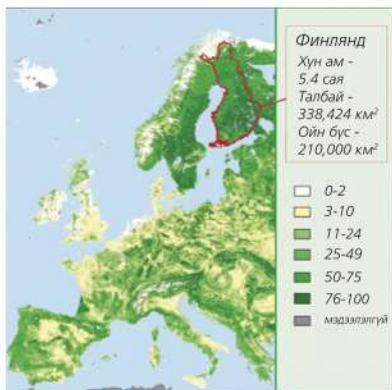
**Тайгын бүс.** Гацуур, шинэс, жодоо зэрэг шилмүүст ойг Сибирт тайга, зарим газар бореалын ой гэж нэрлэдэг. Дэлхийн хуурай газрын гадаргын 10 хувийг сэрүүн орны шилмүүст ой эзэлдэг. Урт өвөл, богино зунтай Ази тивийн хойд хэсгийн уудам талбайг эзлэх тайга нь Сибирээс урагш манай орны Хангай, Хэнтий, Хөвсгөлийн уулс хүрнэ. Мөн Хойд Америкт 1500 км орчим өргөн зурваст тархжээ. Энд өвөлд их хүйтэн, -40°C-50°C хүрнэ. Шилмүүст модны урт нарийн мөчир нь өвлийн цагт их цасанд дарагддаггүй болохоор хавар дулаарч эхэлмэгц нарны гэрлийг хүлээн авч фотосинтез явуулахад бэлэн байдгаас гадна урт үргэлжилдэг хүйтэн өвөлд илч дулааныг зохицуулдаг ажээ.



Зураг 6.25. Тайгын бүсийн тархалт



**Тайгын ой**



Зураг 6.26. Европ тивийн ойн тархалт

Норвеги, Швед, Финлянд улсуудыг байрлалаар нь Скандиновын орнууд гэдэг. Европын бусад орнуудтай харьцуулахад хүн ам цөөн. Финлянд, Норвеги, Дани улс тус бүр 5 сая орчим, Швед улс 9 сая хүн амтай. Хөдөө нутгийн зарим хүмүүс нь манай Хөвсгөлийн дархадуудтай адил цаа бугын аж ахуй эрхэлнэ.

Финляндыг «мянган нуурын орон» гэж нэрлэдэг. Байгалийн энэхүү төрх байдлын онцлогийг тайлбарлан ярилцаарай.

Финляндын газар нутгийн дөрөвний гурвыг шилмүүст ой эзэлдэг учир

«ойн орон» ч гэж нэрлэдэг.

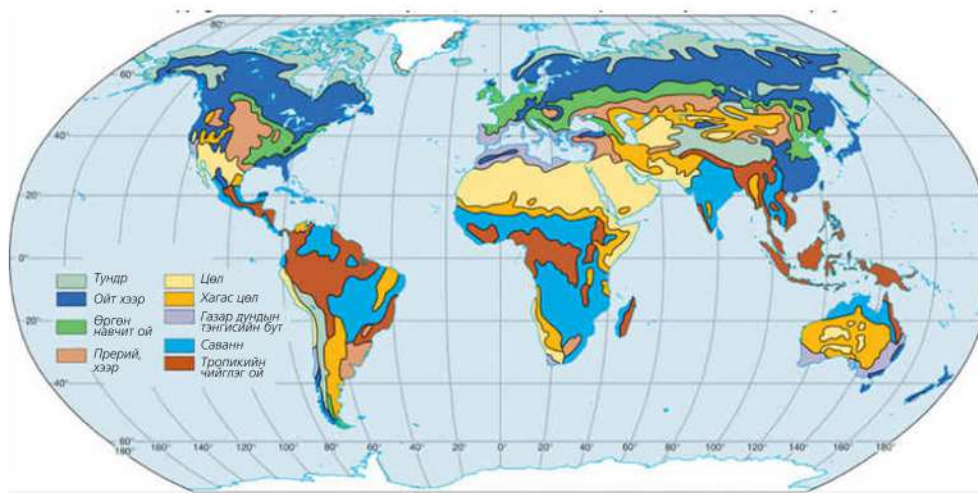
Скандиновын уулсын өвөр хажуу, Финляндын нутаг дахь тайгын хойд хил нь Ази тивийнхээс нилээд хойш байдаг. Үүнд нөлөөлсөн хүчин зүйлийг Атлантын далайн Норвегийн дулаан урсгалтай холбон тайлбарлаарай.



Зураг 6.27. Ой ихтэй учир хот тосгоныг ойд байгуулдаг (Финлянд)

**Холимог ойн бүс.** Тайгаас өргөн навчит ой руу шилжих завсрын бүсэд холимог ойн бүс үүснэ. Энд ургамлын төрөл, зүйл маш олон, царс, далдуу зэрэг өргөн навчит модноос гадна бусад өвслөг ургамал ихтэй. Хүрэн баавгай, буга, чоно, мэрэгч амьтад элбэг тархжээ.

Хойд Америкийн Төв хэсгийн их тал, Аппалачийн нуруу, Европ, Азийн хойд хэсгээр өргөн навчит ой их талбай эзэлнэ.



Зураг 6.28. Дэлхийн байгалийн бүс

## ■ ХЭЭРИЙН БҮСИЙН АМЬДРАЛ

**Хээрийн бүс.** Холимог ойн бүс нь урагшаа өтгөн шигүү биш боловч өвслөг ургамал зонхилсон хээрт шилжинэ. Хур тунадасны хэмжээ жилд дунджаар 200-250 мм болж ой модгүй байх ийм хээрийн талбай өргөн нутгийг эзэлнэ. Сэрүүн орны жинхэнэ хээр манай орны зүүн хэсгээр тархсан байх бөгөөд Африкт саванн, өмнөд Америкт пампа, Монголд хээр гэж нэрлэнэ.

Хүснэгт 1. Хээр, Прерий ба Саванны уур амьсгалын ялгаа

	Хээр	Прерий	Саванн
Ургамлын бүрхэвч	Тачир өвстэй	Өтгөн, тачир	Өндөр өвстэй
Өвсний өндөр	15-30 см	15-30 см	3.6 м хүртэл
Улирал	4 улиралтай	4 улиралтай	Хуурай, чийглэг 2 улирал
Жилийн t°-ын зөрөө	-25°C - +25°C	-25°C - +35°C	+18°C+38°C
Жилийн дундаж тунадас	25 - 50 см	50 - 100 см	75- 150 см

Эх газрын энэхүү төв хэсэг далай тэнгисээс алслагдсан, Номхон далайгаас ирэх далайн чийглэг агаарыг Кордильерийн уулс хааж, хур тунадас багатай өвслөг хээр үүсэх нөхцөлийг бүрдүүлжээ.

Хээр ба прерий хосолсон Хойд Америкийн Их талын нутаг Байцат уулаас Аппалачи хүртлэх (Техасаас Канад) уудам нутгийг эзэлдэг. Хойд Америкт Кордильерийн уулсаас зүүн тийш үргэлжлэх зах хязгааргүй их хээр талыг Прерий гэж нэрлэдэг. Энд зэрлэг үхэр маш ихээр сүрээглэн амьдарч байсан боловч их агнаснаас тоо толгой нь эрс цөөрчээ.



Зураг 6.29. Прерий зэрлэг үхрийн гол нутаг (Оклахома, АНУ)

Ази, Австралид байх өвслөг тал бол хээр юм. Өвсний өндөр саваннаас намхан, мод бараг байхгүй. Бас нэг ялгаа нь жилийн дөрвөн улиралтай. Өвөлдөө цасан бүрхүүл тогтоно. Харин прерий нь өтгөн өвстэй, мод ихтэй хээр юм.

Өмнөд Америкт Парана, Уругвай голын сав орчмоор тархсан өвслөг талыг Пампа хэмээн нэрлэдэг. Аргентин улсын нутагт их талбай эзлэх ба мал аж ахуйн гол бүс нутаг юм.

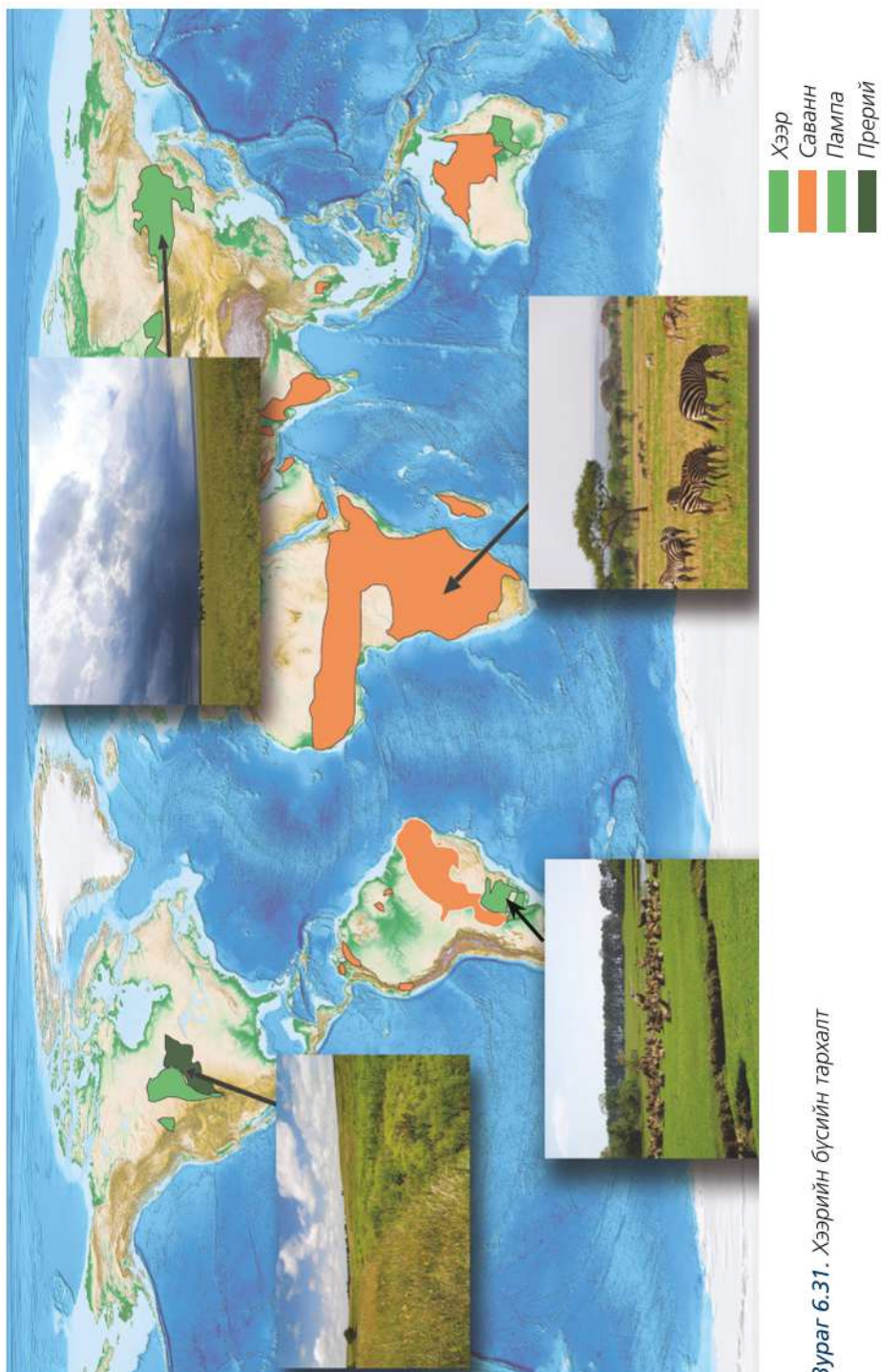


Зураг 6.30. Пампа (Аргентин, Өмнөд Америк)

Прерий, пампа, саванн, хээр зэрэг өвслөг талууд нь ургамал, амьтны аймгаар хоорондоо ялгагддаг. Ялангуяа модны төрлөөр ихээхэн онцлог. Жишээ: Пампад лонхон хэлбэртэй мод ургадаг. Модны бүдүүн хэсэгт хуурай, гантай улиралд шаардлагатай их хэмжээний ус агуулагддаг. Харин Саваннад шүхэр хэлбэртэй баобаб, Австралийн халуун орны хээрт асар өндөр эвкалипт мод ургана.







Зураг 6.31. Хээрийн бүсийн тархалт

**Саванны бүс.** Саванн гэдэг нь экватор орчмын дулаан уур амьсгалын бүсэд орших сийрэг ой бүхий өвслөг тал юм. Африкт их талбай эзэлдэг ба Азид бага. Африкийн нутгийн бараг 40 хувь нь саванны бүс юм. Энд заан, анааш, хирс зэрэг том биетэй амьтдаас гадна арслан, бар, дэлт чоно зэрэг махчин амьтад амьдардаг. Өвсний өндөр 3-4 м хүрдэг.



Зураг 6.32. Африкийн саванны бүсийн амьтад

**Саванн дахь амьдрал.** Экваторын ойн бүсийг бодвол саваннд амьдардаг хүмүүс өндөр биерхүү. Тэд мал маллаж, газар тариалан эрхэлнэ. Саванны бүсийн хүмүүст үд дундын аагим халуун, нар жаргасны дараа гарах ялаа шумуул ихээхэн хүндрэл, бэрхшээл учруулна. Иймд тэд нар мандсаны дараах цагт л хамаг ажлаа амжуулахыг зорьдог. Учрыг тайлбарлаж ярилцаарай.

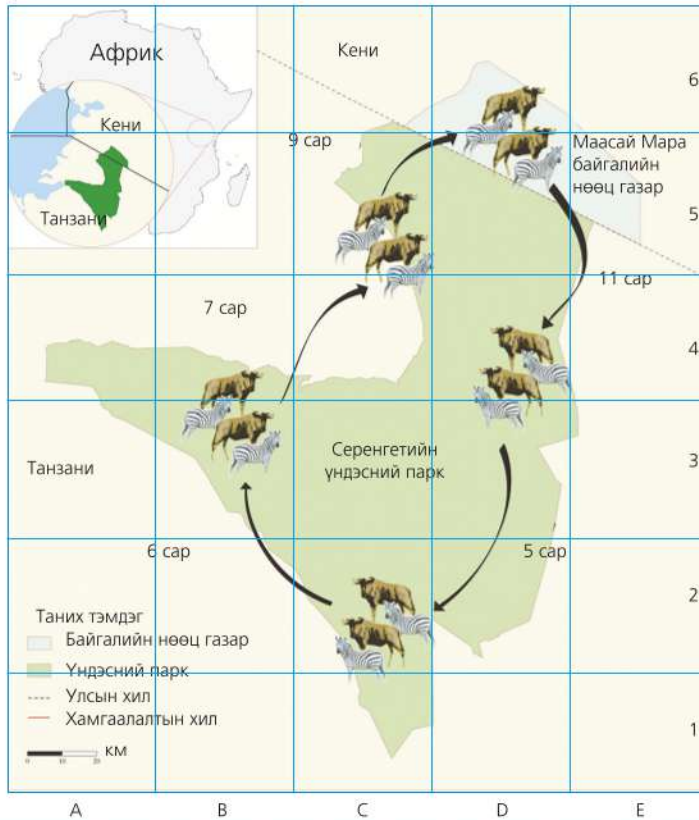


Зураг 6.33. Саваннд мал аж ахуй эрхлэдэг (Кени, Африк)



Маасай Мара

Кени, Танзанийн нутгийн зааг дахь Серенгетийн үндэсний паркийн хойд хэсэгт "Маасай Мара" нэртэй байгалийн нөөц газар оршино. Маасай дахь нүүдэлчид модон урцанд амьдарч борооны улирлыг даган жилийн туршид нүүдэллэдэг байна. Энд арслан, хирс, бөхөн гөрөөс зэрэг зэрлэг амьтад амьдарна.



Сар	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Хур тунадас, мм	49	36	85	153	126	32	13	18	21	48	132	75
Температур °C	20	21	21	21	20	18	17	17	19	20	20	19
Нүүдлийн замнал					C2		A4	C6			D5	E3

Газарзүйн зураг ба уур амьсгалын хүснэгтийг ашиглан малчдын нүүдлийн шалтгааныг тайлбарлаарай.

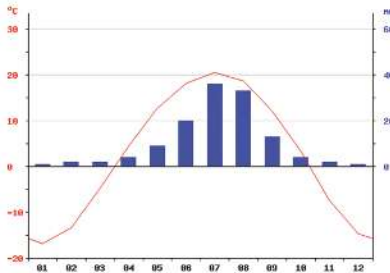


Байгалийн бүсүүдийн уур амьсгалын ялгааг тодорхойлох

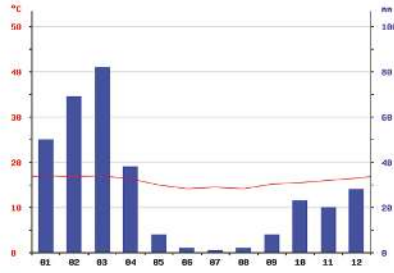
1. Уур амьсгалын диаграммыг ажиглаарай. Уур амьсгалын ямар хэв шинжид багтах вэ?
2. Байгалийн бүс үүсэхэд уур амьсгал хэрхэн нөлөөлөх вэ?
3. Аль нь ямар байгалийн бүсэд хамрагдах вэ? Тохируулж бичээрэй.

Байгалийн бүс	Хээр	Прерий	Пампа	Саванн
Хотууд				

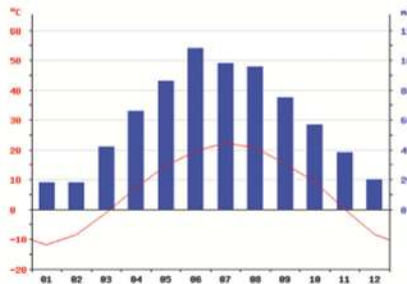
Дундаж температур-°C  
Хур тунадас-мм



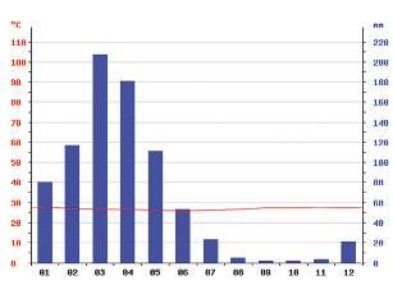
А. Чойбалсан (Монгол)



Б. Монгу (Замби)



В. Оклахома (АНУ)

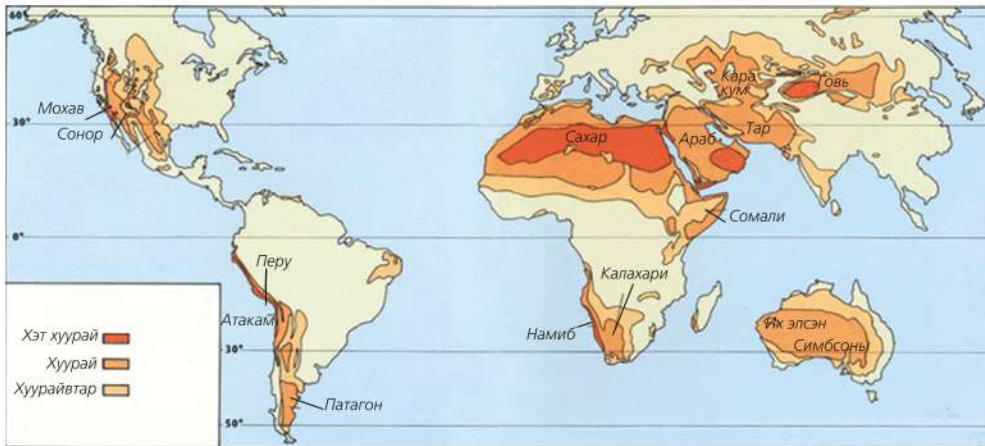


Г. Санта Роза (Аргентин)

**ЦӨЛИЙН БҮСИЙН АМЬДРАЛ**

Цөл бол байгалийн өвөрмөц бүрдэл бөгөөд хуурай уур амьсгалтай. Гадаргын ус ховор, ургамал тачир сийрэг буюу заримдаа огт ургамалгүй зэрэг нийтлэг шинжтэй. Зарим цөл нь хайрга чулуурхаг гадаргатай байхад, зарим нь зах хязгааргүй үргэлжлэх элсэн гадаргатай байна. Манай орны өмнө хязгаарт орших "Говь"-ийн цөл ч үүний нэг хэсэг юм. Уур амьсгалын сэрүүн ба халуун бүсэд цөл үүсчээ.

**Сэрүүн орны цөлийн бүс.** Сэрүүн орны цөл Хойд Америк, Ази тивд тархжээ. Хятадын хойд болон манай орны өмнөд хэсгийг хамрах "Говь"-ийн цөл, Дундад Азийн Каракум, Кызылкум, Такла Макан, Ала-шань энэ бүсэд багтана.



Зураг 6.33. Дэлхийн томоохон цөлүүдийн тархалт

Далайгаас ирэх чийглэг агаар Гималайн уулст тунадас болон унаж хуурайшсанаас эдгээр зүйлүүд үүсчээ.

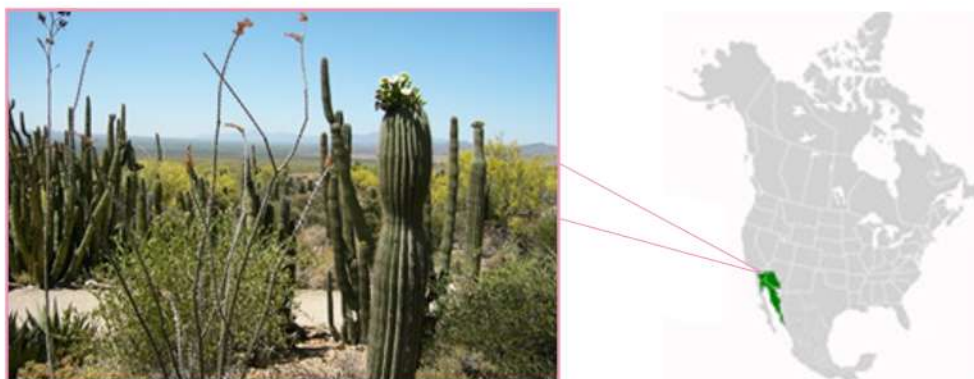
Хойд Америкт өргөн нутгийг хамраагүй ч дэлхийд нэртэй Калифорн, Сонор, Мохавын цөлүүд энд багтана. Эдгээр цөлүүдийг газарзүйн зургаас олж байрлалыг нь мэдэж аваарай.

Сэрүүн орны цөл өвөлд хүйтэн байдгаараа халуун орны цөлөөс ялгаатай. Жишээ нь: Манай Говьд өвөлдөө  $-20^{\circ}\text{C}$ , түүнээс ч хүйтрэх тохиолдол олон. Мөн тунадас бага (100-150 мм), хөрсний үржил шим муу, ургамлын бүрхэвч тачир сийрэг. Каракум болон Кызылкумын цөлийн зарим хэсгийг усжуулан газар тариаланд ашигладаг.

Мохавын цөлийг заримдаа «Шинэ тивийн Сахар» гэж нэрлэдэг. Энэ цөлийн хойд хэсэгт алдарт “Үхлийн хөндий” байдаг. Энд маш халуун, агаарын температур  $+50^{\circ}\text{C}$   $+52^{\circ}\text{C}$ , хөрсний гадаргын температур  $+80^{\circ}\text{C}$   $+90^{\circ}\text{C}$  хүрдэг. Ийм халуунд шумуул ч нисэж чаддаггүй, гүрвэл нуруугаа сэрүүцүүлэх гэж дээшээ харж хэвтдэг байна.



Зураг 6.34. Хонгорын элс (Өмнөговь, Монгол)



*Зураг 6.35. Хойд Америкийн үзэсгэлэнт газрын нэг Сонорын цөл (АНУ)*

Гадарга нь галт уулын чулуулаг ба элсээр хучигдсан байдаг ба энд кактус ихээр ургана. Том кактус 10-12 м өндөр бөгөөд зарим нь 300 жилийн настай. Кактус үндэс сайтай учир усыг хуримтлуулах чадвар сайн. Нэг том кактус 3000 л усыг өөртөө нөөцлөн жилийн турш хэрэглэдэг ажээ. IV-IX сард кактус цэцэглэх үед Сонорын цөл нэлдээ цэцгээр бүрхэгдэн бүр ч гайхамшигтай харагддаг. Пума гөрөөс, Америкийн шар ирвэс (ягуар), олон зүйл шувуу, мэрэгч, хулгана, янз бүрийн хортой, хоргүй могой зэрэг амьтад Сонорын цөлд амьдардаг.

Өмнөд Америкийн эх газрын өмнөд үзүүр, Андын нурууны зүүн хэсэгт, сэрүүн бүсэд үүссэн Патагоны цөл оршино.



*Зураг 6.36. Гуанака гөрөөс (Патагоны цөл, Өмнөд Америк)*

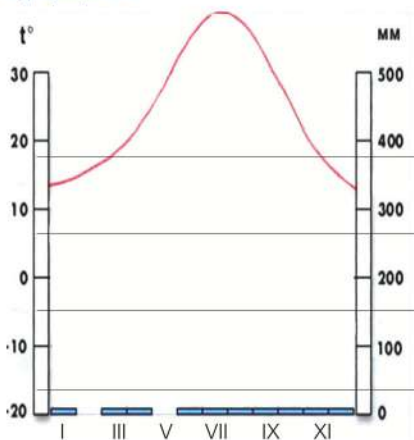
**Халуун орны цөлийн бүс.** Том талбайтай хуурай цөлүүдийн ихэнх нь халуун оронд байдаг. Эдгээр цөлүүд ихэвчлэн мэлхийн ба матрын замын дагууд байрлаж байгаагийн шалтгааныг тайлбарлаарай. Яагаад халуун, хуурай уур амьсгалтай, гадаргын ус ховор, ургамлын бүрхэвч сийрэг байна вэ? Сахар, Ливи, Араб, Виктори, Их элсэн, Гибсон, Намиб, Атакамын цөлүүдийг ямар эх газарт хамаарахыг дэвтэртээ тэмдэглээрэй (Зураг 6.33).

Халуун орны цөлүүд нь Азид Арабын хойг орчим, Африкт мэлхийн ба матрын зам орчмын нутгийн талбайн бараг хагасыг эзэлнэ. Энд агаарын даралт их учир агаар уруудан халж, цөл үүсэх шалтгаан болдог байна. Халуун орны цөлд нар эгц тусах учир агаарын температур маш өндөр, заримдаа  $+50^{\circ}\text{C}$  хүрнэ. Тунадас маш бага жилд 200 мм хүрэхгүй, зарим их хуурай газраар 50 мм-ээс ч бага.



Уур амьсгалын диаграммыг байгалийн бүстэй харьцуулах

Дундаж температур- $^{\circ}\text{C}$   
Хур тунадас-мм



- Уур амьсгалын диаграммыг уншаад дүгнэлт гаргаарай.
  - Уур амьсгалын ямар бүсэд хамаарах вэ? Дэлхийн аль хэсэгт бүрэлдэх вэ?
  - Жилийн температурын зөрүүг тооцоолоорой.
  - Тунадас бага байгаа нь байгалийн ямар бүсийн шинж вэ?
- Уур амьсгалын диаграмм болон зургийг харьцуулж, байгалийн ямар бүсийг илэрхийлж байгааг тодорхойлоорой.
- Зураг 6.33-г ашиглан цөлийн уур амьсгалын талаар дүгнэлт гаргаарай.

Цөлийн хуурай агаар халж, хөрөх нь амархан. Үүлгүй учир өдөртөө их халж шөнөдөө бага зэрэг хөрнө. Цөл газар салхи ихтэй, хуурай тул ургамал тачир сийрэг ба ундны ус ховор. Ихэнх цөлд жилд унах тунадасны хэмжээ 25-50 мм байдаг. Иймд цөлийн бүсэд хүн ам цөөн, усаа даган нүүдэллэж амьдардаг.



*Зураг 6.37. Нүүдэлчид тэмээг уналга, ачилгад өргөн ашигладаг (Ливи, Африк)*

Гол мөрөн ховор боловч газрын гүний усны нөөц сайтай. Гүний усны толь гадаргад ойр газар баянбүрд үүсдэг. Энэ нь цөлийн дунд хаа нэгтээ тааралдах ус, ургамал жигдэрсэн газар бөгөөд дал мод ч ургах тохиолдол байдаг.



*Зураг 6.38. Намибийн цөл, Атлантын далайн зүүн эрэг*

Цөлийн нутагт байгалийн баялаг элбэг (байгалийн хий, газрын тос). Дэлхийн өндөр хөгжилтэй орны нэг болох Саудын Араб зэрэг цөлд орших олон улс газрын тосыг экспортолж их орлого олдог. Чили улс Атакамын цөлөөс зэс олборлодог бол Намибийн цөлд очир алмазны нөөцтэй. Намиб улсын нутгийн ихэнх хэсэг цөлийн бүсэд оршино.

Андын нурууны баруун эрэг, Номхон далайн эргийн 60-100 км

нарийхан зурвас нутагт Өмнөд Америкийн цөлийн бүс үүсчээ. Энд дэлхийн хамгийн хуурай газар болох Атакамын цөл оршино. Энд өдөртөө  $+38^{\circ}\text{C}$ – $+40^{\circ}\text{C}$  хүртэл халж, шөнөдөө  $0^{\circ}\text{C}$  хүртэл хөрдөг. Агаарын температурын энэхүү зөрүүнээс болж уулс өгөршил, элэгдэлд хүчтэй өртөж чулуулаг хагарч, бутран зөөгдөж чулуурхаг цөлийг



үүсгэжээ. Энэ цөлийн зарим хэсэг огт амьдралгүй байдаг.



### Цөлийн бүсийн байгалийн нөхцөл

1. Нэргүй зураг дээр дараах цөлүүдийг тэмдэглээрэй. Хойд Америкт: Үхлийн хөндий, Их давст нуурын, Мохав, Өмнөд Америкт: Атакам, Патагон, Дундад Азид: Каракум ба Кызылкум, Австралид: Их Элсэн цөл.
2. Зураг 6.33-ыг дэлхийн улс төрийн зурагтай харьцуулан томоохон цөлүүд орших улсуудыг нэрлээрэй.
3. Африкийн өмнөд хэсэг дэх Калахарийн цөл ямар улсуудын нутгийг хамрах вэ?
4. Цөлийн ургамал хатуу навчтай, урт үндэстэй байдгийн учир юу вэ?
5. Сахарын цөлийн өмнөд хэсэгт орших Судан улсын нутагт 100 мм хүртэл тунадас унадаг. Энд үе үе тохиолдох өлсгөлөнгөөс болж олон мянган хүн амь насаа алдаж байдгийн шалтгаан нь юу байж болох талаар ярилцаарай.
6. Африк тивийн хүн ам хамгийн шигүү газар болох Нил мөрний адаг орчимд олон том хот бий. Учрыг тайлбарлан ярилцаарай.

### ■ ОЙН БҮСИЙН АМЬДРАЛ

**Экваторын чийглэг ойн бүс.** Халуун орны гол онцлог нь мөнх ногоон ургамалтай, жилийн турш халуун дулаан, хур тунадас ихтэй байдаг. Борооны, хуурай гэсэн хоёр улиралтай. Борооны улиралд өдрийн турш бороо ордог бол хуурай улиралд арай багасна. Ази тивд Их Зонд, Филиппин, Малайн арлууд, Энэтхэг-Хятадын хойгийн ихэнх хэсэг, Африкт Гвинейн булангийн эрэг орчим, Конго мөрний нам газраар баруунаас зүүн тийш 5000 км, хойноос урагш 1600 км орчим өргөн талбайг эзлэн оршино. Энд наргил мод, дал мод, хулс болон бусад олон зүйлийн ургамал шигүү ургана.

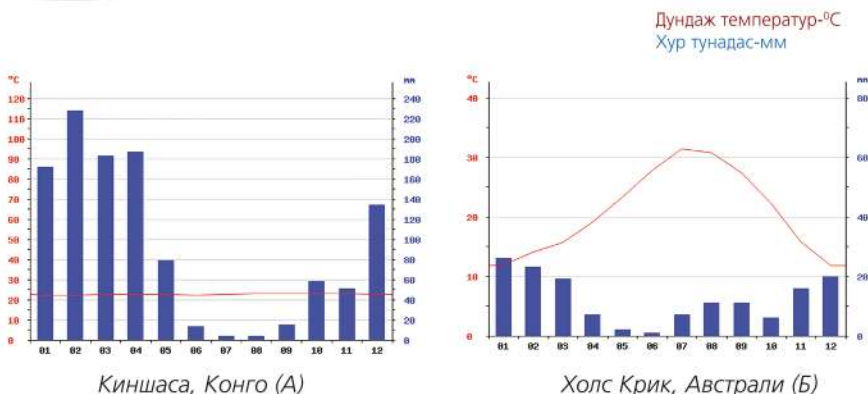


Зураг 6.39. Бамбуу модны сүрлийг ихэвчлэн байшин барихад ашигладаг

Өмнөд Америкт Амазонк мөрний сав газар мөнх ногоон ой томоохон талбай эзлэх ба «борооны ой» гэж ч нэрлэдэг. Мөнх ногоон ой нь дэлхий дээрх хамгийн урт настай ургамал юм. Энд жилийн аль ч үед +24°C+28°C орчим дулаан, 2000-3000 мм тунадас унана. Амазонк мөрний адаг орчимд бороо эгц дээрээс биш бараг хажуунаас ордог тул шүхэр барьсан ч борооноос төдийлэн хамгаалж чаддаггүй. Үүний учрыг дэлхийн тогтмол салхитай холбон тайлбарлаарай.



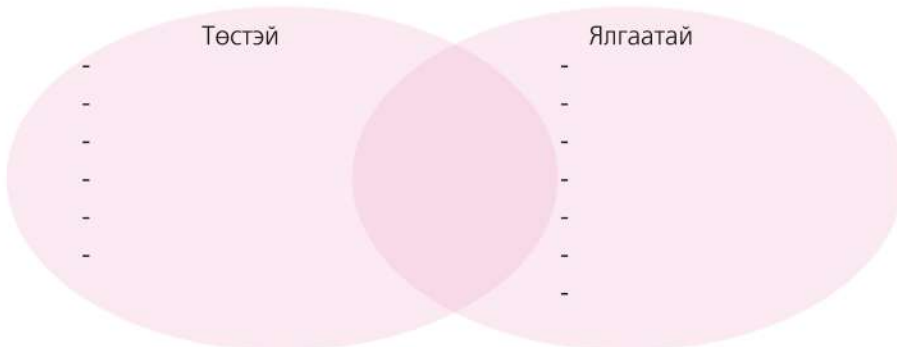
Байгалийн бүсийг тодорхойлох



Уур амьсгалын диаграммыг ашиглан хүснэгтийг бөглөөрэй. Дээрх 2 хот байгалийн ямар бүсэд орших вэ? Байгалийн онцлогийг тодорхойлоорой.

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
А	Тунадас												
	Температур												
Б	Тунадас												
	Температур												

Дээрх 2 хотын уур амьсгалын төстэй болон ялгаатай талыг тодорхойлоорой. Ингэхдээ дараах диаграмм дээр 2 улсын төстэй ба ялгаатай зүйлсийг бичээрэй.



Мөнх ногоон ойн зарим хэсгийг ширэнгэ (жунгли) гэж нэрлэдэг. Ширэнгэд нарны гэрэл газар хүрч чадахгүй. Учир нь моддын мөчир хоорондоо нийлж түүн дээр ургамал ургах бас нэг орчин бүрдэж ороосон өвс ургах нөхцөл болдог. Ороонго болон бут, хөвд өтгөн шигүү учир ойд чөлөөтэй нэвтрэх боломжгүй. Энэ ойд амьтад нэн элбэг. Сүүдэр ихтэй, өвслөг ургамал ховор тул өвсөн тэжээлт том амьтад ховор байдаг.

Мөнх ногоон ойг «дэлхийн уушиг» гэж нэрлэх нь бий. Учир нь ийм их талбайг эзэлсэн өтгөн ой хүчилтөрөгчийг ихээр ялгаруулна. Зөвхөн Амазонкийн ой гэхэд л дэлхийн хүчилтөрөгчийн гуравны нэгээс их хувийг ялгаруулдаг ажээ. Харин сүүлийн жилүүдэд энэ ойг ихээр огтолж байгаа нь хүчилтөрөгчийн хэмжээг бууруулахад нөлөөлж байгаа юм. 50 гаруй жилийн өмнөөс өтгөн ширэнгийг огтолж Амазонкийн сав газрыг хөндлөн туулах 3000 км урт хурдны зам тавьсан нь Перу улсын хил хүрдэг ажээ. Өмнөд Америкийн халуун, чийглэг ойн уугуул иргэдийг Индианчууд гэдэг бол зүүн Африкт Пигмейчүүд гэж нэрлэдэг.

Тэд дал модны мөчир, бамбуу модоор сууц барьдаг бөгөөд энэ нь үер, ус ихтэй үед бат бөх, найдвартай байдаг. Гол хүнс нь олон төрлийн жимс болон загас ажээ.



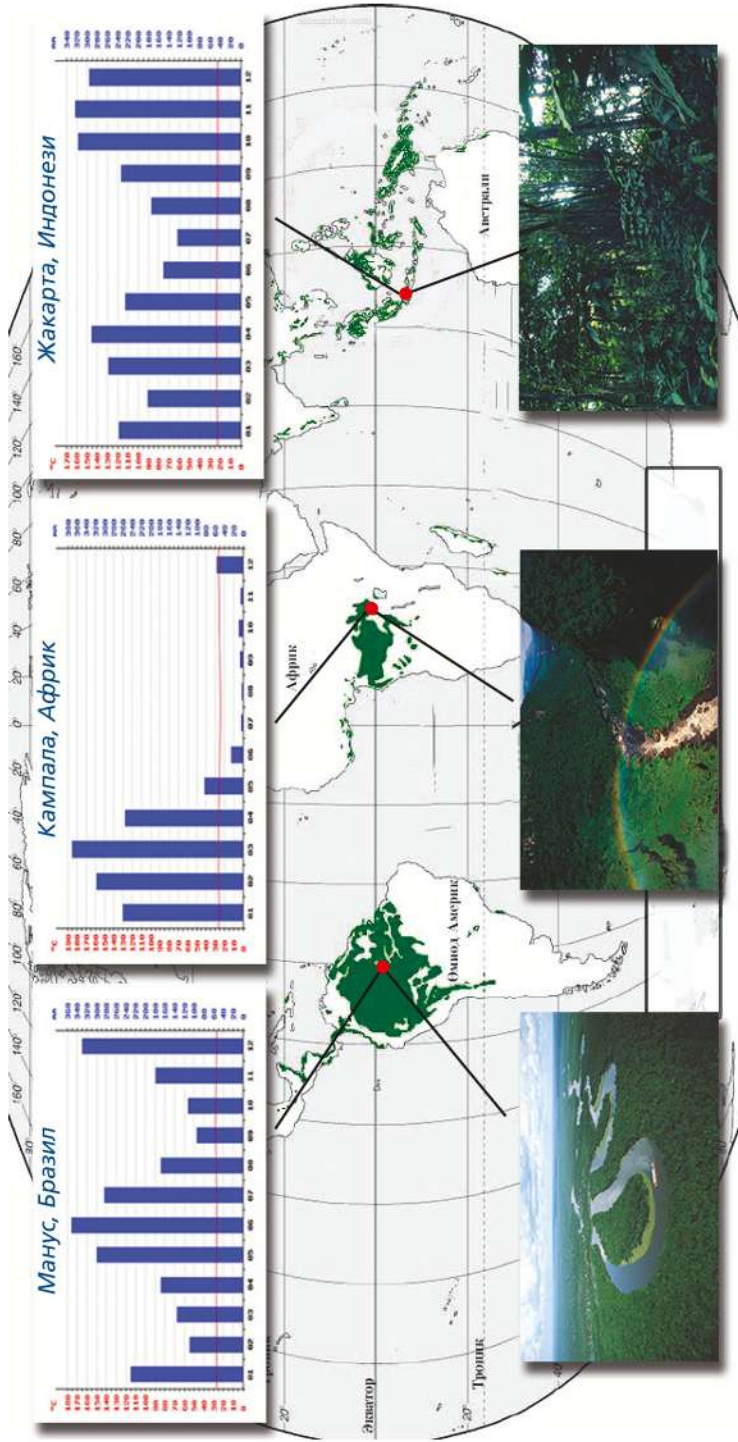
#### Австралийн амьтан, ургамал

Австралийн амьтан, ургамлын зүйлийн 75 хувь орчим нь өөр хаана ч байдаггүй өвөрмөц онцлогтой. Энд кенгуру буюу имж зэрэг бараг 100-аад зүйлийн уутат амьтан бий. Саванн болон бутлаг ойд амьдрах имж нь хэмжээгээр олон янз, 30 см-ээс 2 м өндөр, гантай, халуун үед хоёр долоо хоног ч усгүй амьдарч чаддаг.

Дэлхийн хамгийн өндөр мод болох эвкалипт модны 600-аад төрөл Австралид ургана. Эвкалипт нь чийглэг, хуурай нөхцөлд ургах чадвартай, урт үндэстэй, хатуу навчтай тул чийгээ удаан хадгалаж бага ууршуулдаг, ганд тэсвэртэй мод юм.

Модны жижиг баавгай болох коала нь эвкалипт модны навчаар хооллодог. Үслэг биетэй нугасан хошуутай энэ амьтан голын ойролцоо нүх ухаж амьдрах ба ихэнх цагаа усанд өнгөрөөдөг. Махчин амьтан болох зэрлэг нохой динго мөн л Австралиас өөр тивд байхгүй. Эрдэмтэд Австралид ийм олон янзын өвөрмөц амьтад амьдардгийн шалтгааныг «Гондван» гэж нэрлэгдэх эх газраас тус тив 130 гаруй сая жилийн өмнө салсантай холбоотой гэж үздэг.





Зураг 6.40. Халуун орны чийглэг ойн тархалт

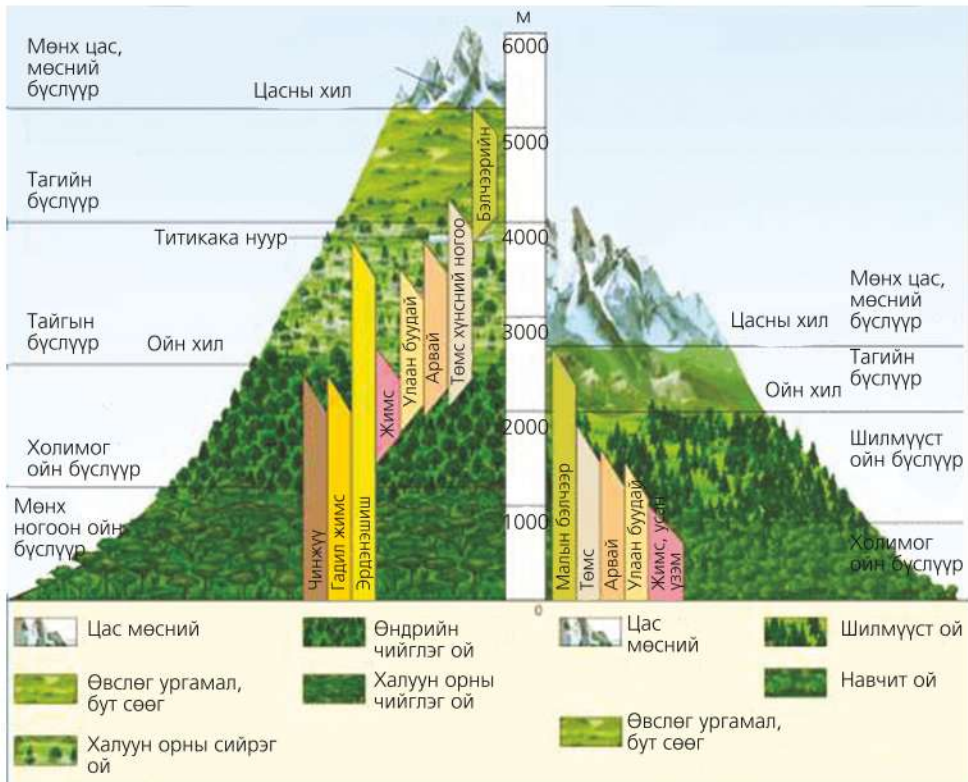


**Халуун орны ой**

1. Халуун орны ойн бүсэд орших зарим хотуудын уур амьсгалын диаграммыг (Зураг 6.40) харьцуулж, дүгнэлт гаргаарай.
2. Халуун орны амьтдын үс ноосыг сэрүүн орныхтой харьцуулбал тачир, сийрэг байдаг. Үүний учир юу вэ?

**УУЛАРХАГ НУТГИЙН АМЬДРАЛ**

Экватороос хойш, урагш туйл руу байгалийн бүс хэрхэн өөрчлөгдөж байгааг та нар мэдэж авсан. Тэгвэл үүнтэй төстэй өөрчлөлт өндөр ууланд давтагдана. Өндөр уулын бэлээс дээшлэх тутам температур буурсаар уулын орой хэсэгт хүйтэрч мөнх цас, мөсөн бүрхүүл тогтдог. Харин уулын бэл хормой хэсэгт хамгийн дулаан байдаг. Ийм учраас өндөр ууланд байгалийн төрх байдал нь уулын бэлээс орой



Зураг 6.41. Анд болон Альпийн нурууны босоо бүслүүрийг харьцуулсан байдал

хүртэл бүслэг байдлаар өөрчлөгдөнө. Үүнийг уулын буюу өндрийн босоо бүслүүр гэж нэрлэдэг. Анд болон Альпийн нуруунд босоо бүслүүр тод ялгардаг бөгөөд уулын бэлээс нь орой хүртэл өгсвөл экваторын мөнх ногоон ойн бүсээс мөнх цас, мөстэй туйлын бүс хүрэхтэй ижил.

Андын нурууны босоо бүслүүрийн зургийг ажиглая (Зураг 6.41). Уулын хормой хэсгийн 1000-1500 м хүртэлх өндөрт экваторын чийглэг ой ургасан байхад 1000 метрээс 2800-3000 м хүртэл модны өндөр намасч, дал мод ба ороонго, ховордон хулсан ой, ойм хэлбэртэн ихэснэ. Үүнийг уулын ой гэж нэрлэх ба чийгийн хэт илүүдлээс болж үүсдэг. Энэ өндөрт бороо бараг тасралтгүй зүсэрч байдаг. Үүнээс дээшлэхэд дулаанд ургадаг модлог ургамал бараг үгүй болж, уулын нуга эхлэх ба өвслөг хялгана, төрөл бүрийн цэцэгт ургамал их ургана.



*Зураг 6.42. Андын нуруунд амьдардаг нүүдэлчид лам гөрөөсийг өсгөн үржүүлдэг*

Агаарын температур өдөрт  $2^{\circ}\text{C}$ - $7^{\circ}\text{C}$ -аас хэтрэхгүй болж бороо цас болж сэрүүсч бороо нь цас болж өөрчлөгдөнө. Түүнээс дээш өндөрт орой хэсэгтээ мөсөн хучлага тогтсон байдаг. Ийнхүү Андын бэлээс орой хүртэл өгсөнө гэж бодвол экватораас хойд туйл хүрсэнтэй адил байгалийн бүсүүдийг үзэж болно. Уулын босоо бүслүүр нь тухайн уулын орших байгалийн бүсээс эхлэх бөгөөд түүний өндрөөс хамаарч бүслэг байдал ажиглагдана.



### Өндөр уулын байгалийн бүс

1. Хээрийн бүсэд орших уулын босоо бүслүүр нь Гималайн уулынхаас ямар ялгаатай байж болох вэ?
2. Гималайн ууланд 4500 м-ийн өндрөөс мөнх цас эхэлнэ. Харин манай Алтайн ууланд 4000 м-ийн өндрөөс эхлэн мөнх цастай байдаг. Шалтгааныг бичээрэй.
3. Байгалийн бүсийн болон уур амьсгалын зургийг тулган харьцуулж, дараах хүснэгтийг бөглөөрэй.

Байгалийн бүсийн нэр	I сарын дундаж температур	VII сарын дундаж температур	Жилийн тунадасны дундаж хуваарилалт	Байгалийн онцлог
Мөсөн цөлийн				
Тундрын				
Тайгын				
Өргөн навчит ойн				
Цөлийн				

4. Далайн түвшнээс дээш 6500 м өндөр уулын бэлд агаарын температур 20°C байсан бол түүний оройд хэдэн хэм байх вэ?



1. Ази тивд газрын гадарга, уур амьсгалын ялгаанаас үүдэлтэй байгалийн бүх бүс, бүслүүр үүсдэг.
2. Ази тивийн байгалийн нөхцөл нь олон янз учраас хүмүүсийн эрхлэх аж ахуй нь байгалийн бүсээ даган бүслэг шинжтэй.
3. Тайга ба шилмүүст ойн бүсийн хойд хил нь Европын хойд хэсэгт оршино.
4. Африк дэлхийн хамгийн халуун тив бөгөөд дэлхийн том том цөлүүд байдаг.
5. Африкийн нутгийн 40 орчим хувийг саванн эзэлнэ.
6. Австрали тив талбай бага боловч байгалийн нөхцөл, амьтан ургамлын шинж чанар нь өөрийн онцлог шинжтэй.
7. Өмнөд Америк, Мексик, Төв Америк, Карибын тэнгисийн арлуудыг нийтэд нь Латин Америк гэж нэрлэдэг.
8. Хойд Америкийн хээрийн бүсийг Прерий гэж нэрлэдэг.



1. Азид Номхон далайн эрэг орчмын нутгийн хүн амын нягтшил их бөгөөд цөлөрхөг нутгаар хүн ам сийрэг. Үүний шалтгааныг тайлбарлаарай.
2. XX зууны эхний хагаст дайн тулаан, эдийн засгийн шалтгаанаар Европын хүн амын тоо их цөөрчээ. Үүнээс шалтгаалан Европоос хүмүүс хаашаа шилжин нүүж байсан бэ? Яагаад?

3. Европын хүн амын нягтшлын болон байгалийн бүсийн зургийг харьцуул. Уулархаг болон Скандиновын хойгийн хойд хэсгийн хүйтэн бүсэд хүн ам цөөн бол нам, талархаг газар хүн ихтэй байгаа учрыг тайлбарлаарай.
4. Канад улсын нутаг 99 сая км<sup>2</sup> боловч хүн ам нь 24 сая. Дундаж нягтшил 1 км<sup>2</sup>-д 2 хүн оршин суух боловч нутгийн өмнөд хэсгээрээ их шигүү. Үүний учир юу вэ?
5. Альпийн нуруу нь Европт оршдог. Гэтэл Шинэ Зеландын уулс дахь мөсөн голыг "Өмнөд Альп"-ийн мөсөн гол гэж нэрлэдэг нь ямар учиртай вэ?
6. Газар Дундын тэнгис Европ, Африк тивийн хооронд оршдог, Атлантын далайн нэг хэсэг. Гэтэл Австралийн зарим газрыг «Газар Дундын тэнгисийн уур амьсгалтай» гэж ярьдаг. Үүний учир юу вэ?

**Хийж гүйцэтгэх:**

7. Манай орны байгалийн нөхцөлтэй ойролцоо нутаг Өмнөд Америкийн хаана байна вэ? Яагаад ингэж дүгнэснээ тайлбарлаарай?
8. Андын босоо бүслүүрийн зургийг ажиглан өндөр рүү тунадас болон температур хэрхэн өөрчлөгдөж буйг графикаар дүрслэн үзүүл.



1. Байгалийн бүс - Хуурай газрын хөрс ургамал, амьтны аймаг өргөргийн дагуу өөрчлөгдөх байдал
2. Босоо бүслүүр - Уулын өндрөөс хамаарч хөрс ургамал, амьтны аймаг өөрчлөгдөх байдал
3. Саванн - Халуун орны хээр
4. Пампа - Өмнөд Америкийн хээр
5. Экваторын мөнх ногоон чийглэг ой
6. Саванн
7. Прерий
10. Тайга, тундр



