

Оксфордын анхан шатны нэвтэрхий толь

**Шинжлэх ухаан  
ба  
Техник технологи**





Оксфордын анхан шатны нэвтэрхий толь

# Шинжлэх ухаан ба Техник технологи



Андрею Лангли

Улаанбаатар хот  
2007 он

# Гарчиг

Шинжлэх ухаан ба технологи	3
Эд юмсыг юугаар хийдэг вэ?	4
Барилгын блокууд	6
Материал хийх нь	8
Технологи	9
Бат бөх байгууламжууд	10
Технологи	11
Бүх зүйлд эрчим хүч хэрэгтэй	12
Түлхэлт ба таталт	14
Ажиллаж буй машин техник	16
Гэрэл ба дуу	18
Цахилгаан	20
Өөр хоорондоо харилцах нь	22
Компьютер	24
Үгсийн дүймэл	25
Индекс	27

## Шинжлэх ухаан ба технологи

Шинжлэх ухаан гэдэг үг нь мэдлэг гэсэн утгатай. Шинжлэх ухаан нь бидэнд дэлхий ертөнц хэрхэн бүтсэн, хэрхэн оршин тогтнодог талаар ойлгоход тусалдаг юм. Эрдэмтэд туршилт хэмээдэг сорилтуудыг хийж хариулт олохыг хичээдэг. Тэд манай дэлхий ертөнцийн талаар гайхамшигтай, шинэ зүйлсийг олж нээсээр байдаг. Бид амьдралаа аюул багатай, хялбар болгохын тулд тэдний нээлтийг ашигладаг. Гал, түлш зэрэг нь биднийг дулаан байлгадаг. Бидэнд бүх төрлийн машин техник, өвчнийг анагаах эм тариа байна. Шинжлэх ухааныг ашиглах олон төрлийн аргыг бид техник технологи гэж нэрлэдэг.



# Эд юмсыг юугаар хийдэг вэ?

Дэлхий дээр байдаг эд юмс бүрийг ямар нэг юмаар хийдэг. Энэхүү “ямар нэг юм”-ыг матери гэнэ. Чи ч материас тогтоно. Үүний адил бүх зүйл, уул нуруудаас авахуулаад амтат мөхөөлдөс хүртэл материас тогтдог. Чиний амьсгалж буй агаар ч материас бүрддэг. Энэ бүх матери нь хатуу, шингэн, хий гэсэн гурван төлөвийн аль нэг хэлбэрээр байдаг.

## Гурван төлөв

Энэ зурагт байгаа хүрхрээ, хад, чулуу, үүлсийг хөдөлгөж буй салхи зэрэг нь бүгд өөр өөр төрлийн матери юм. Хад чулуу бол хатуу бөгөөд тогтсон хэлбэртэй байна. Бид үүнийг хатуу биет гэнэ. Хүрхрээ нь уснаас бүрдэх бөгөөд тогтсон хэлбэр дүрсгүй байна. Үүнийг шингэн биет гэнэ. Салхи нь хийн төлөвт байх агаараас тогтоно. Хий нь аливаа орон зайг дүүргэнэ.



## Төлөв

### өөрчлөгдөх нь

Матери нь байнга нэг төлөвтөө байдаггүй. Нэг төлөв байдлаас нөгөөд шилжиж байдаг. Хатуу биет шингэн болох юм уу, шингэн нь хий болж болно. Энэхүү өөрчлөлтийг усан

дээр хялбархан харж болно.

Мөс бол хатуу төлөвт байгаа ус юм. Хэсэг мөсийг халаавал мөс хайлж

Шоо хэлбэртэй мөс (хатуу төлөв)



Халаалт



Ус (шингэн төлөв)

шингэн болно. Хэрэв усыг бүр илүү халаавал ус буцалж уур гарна. Уур бол хий юм.





## Хэлбэр дүрсийг өөрчлөх нь

Бид бодисыг хайлтал халааж, хөрөхөөс нь өмнө хэлбэр дүрс гаргах замаар олон хэрэгцээтэй зүйлс хийж чаддаг. Төмөр, алт зэрэг металл нь хатуу биетүүд боловч тэдгээрийг нэлээн өндөр хэмд халаавал хайлж, шингэн төлөвт шилжинэ. Энэхүү халуун шингэнийг хэвд цутгана.

Тэр хөрөхөөрөө хэвний хэлбэрт орж хатуу биет бий болдог.



## Өнөө орой өндөг шарна



Шингэн зүйлийг халаавал хатуу биет болж болно. Дараагийн удаа өндөг шарж байхыг хараарай. Өндгийг хайруулын тавганд хийхэд эхлээд гулжганан урсана. Харин халаад ирэхээрээ хатуу болдог. Өндөг хөрмөгцөө хатуу биет болсон байгаа. Энэ нь халахад гардаг өөр нэг төрлийн өөрчлөлт юм.

◁ Энэ ажилчид маш халуун металлыг хэвд цутгаж байна. Тэдний мөнгөлөг өмсгөл, нүүрний тусгай бүрхүүл нь халуунаас нь хамгаалж байдаг.

# Барилгын блокууд

Бүх зүйл материас тогтдог болохыг бид мэдэж авлаа. Тэгвэл матери юунаас тогтдог юм бол? Хэсэг төмрийг жижигхэн хэсгүүдэд хувааж үзье. Тэдгээр жижиг хэсгүүдийн нэгийг бүр ч өчүүхэн хэсэгт хуваая. Хэрэв өчүүхнээс өчүүхэн болгож хуваасаар байвал эцэст нь бүхнээс өчүүхэн хэсгүүд бий болно. Тэдгээрийг атом гэнэ. Бүх матери атомаас тогтоно.

## Сая сая атом

Хэсэг давсанд хэдэн сая давсны ширхэг агуулагддаг. Давсны нэг ширхгийг олж харах амархан ч эдгээр ширхгийн нэг нь л гэхэд сая сая атомыг агуулдаг байна. Атом нь маш өчүүхэн тул нүдээр харах боломжгүй юм.

▽ Эдгээр блок бүр нь химийн элементийн нэртэй байна.



◁ Атомуудыг үзүүлэхийн тулд давсны ширхгийн энэ хэсгийг нэлээд томруулжээ. Давсанд натри, хлор гэсэн хоёр төрлийн атом байна.



△ Энэ зурагт байгаа гонжгор урт дүрсүүд нь давсны ширхгүүд юм. Давсны ширхгүүдийг илүү тод томруун харуулахын тулд уг зургийг хэд дахин томруулжээ. Ингээгүй бол давсны атомууд харагдахааргүй тун жижигхэн байдаг билээ.

## Элемент гэж юу вэ?

Атом бүр ижилхэн байдаггүй. Зуу орчим төрлийн атомууд байдаг бөгөөд зөвхөн нэг төрлийн атомаас тогтох материалыг элемент гэнэ. Иймд зуу орчим элемент байна. Элемент нь бүхий л төрлийн материалын "барилгын блок" болж өгдөг.

Сая сая материалыг бий болгохын тулд тэдгээрийг янз бүрийн аргаар нийлүүлдэг.





## Бид материйг хэрхэн ашигладаг вэ?

Матери нь янз бүрийн хэлбэртэй байна. Энэ нь хатуу эсвэл зөөлөн, хүнд эсвэл хөнгөн байна. Зарим матери (агаар гэх мэт)-ийг нэвт харж болно, харин (нүүрс гэх мэт) зарим материйг нэвт харж болохгүй. Унадаг дугуй л гэхэд хэд хэдэн янзын матери агуулсан байна. Тэдгээр нь тус бүрдээ өөр өөр зориулалтаар ашиглагддаг.

### **!** Гайхамшигт атом

Хүний нэг ширхэг үс нь саяас ч илүү атомаас тогтоно.

Энэ хуванцар нь уян хатан, усны хамгаалалттай

Энэхүү хуванцар нь бөх бат бөгөөд хөнгөн

Даавуу нь зөөлөн боловч дулааныг хадгална

Шил бол тунгалаг

Метал нь хатуу, бат бөх

Резин нь зөөлөн, нугарамхай байна

## Хамгийн хатуу материал

Дэлхий дээрх хамгийн хатуу материал нь алмаз эрдэнэ юм. Эрдэмтэд алмазан бүрхүүлтэй шинэ төрлийн шил хийхээр ажиллаж байна. Уг шил нь зурагдахааргүй бат бөх байх ажээ.



△ Эдгээр очир алмаз нь кимберлит хэмээх хаданд ургадаг.

# Материал хийх нь

Барилгын ган болоод тоосгоноос эхлээд хувцас хийхэд зориулагддаг хөвөн даавуу, ноос хүртэлх хэрэгтэй зүйлийг хийхэд олон төрлийн материалыг ашигладаг.

Мод, чулуу зэрэг зарим материалыг нэг их өөрчлөхгүйгээр ашиглаж болно. Харин бусдыг нь байгаль дээрхээс нь илүү ихээр өөрчилж хэрэглэдэг. Бид модыг цаас болгож, хад чулууг металл болгож, газрын тосыг хуванцар болгож чадна.



Ноос

## Ноос

Ноос нь дулаахан, бат бөх материал юм. Энэ нь хонь, ямаа болон бусад амьтны үсэрхэг бүрхэвч юм. Амьтны ноосыг тайрч аван, угаана. Ноосны орооцолдсон ширхэгүүдийг шулуун болгож самнаад, дараа нь урт утас болгон имэрч, зэрнэ. Ноосон утсыг нэхэж хувцас хийнэ.



Самнах



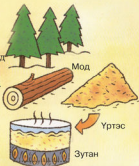
Татах



Ээрэх



Бөөрөнхий ноосон утас



## Цаас

Цаасыг модоор хийдэг. Модыг жижиглэж, зордсо болгоно. Зордсоо ширхгийг нь зөөлөн болгохын тулд химийн бодистой хольж чанадаг. Энэхүү чанасан модны зордсын холимгийг зутан гэж нэрлэдэг. Энэхүү нойтон зутанг хавтгай зүйл дээр асгаж өнхрүүшээр тэгшилнэ. Хуурай болмогцоо ширхэг нь дахин хатуурч, хоорондоо наалдан цаас болно.



Элдэгч

Цаас

## Ямар нэгэн шинэ зүйл

Шинэ материал үүсгэхийн тулд байгалийн бодисоос эхлэх хэрэгтэй. Үүнийг түүхий эд гэнэ. Цаасны түүхий эд нь мод, металлын түүхий эд нь хад юм. Түүхий эдийг үйлдвэрт аваачин шинэ материал гаргаж авдаг.





## Төмөр ба ган

Төмөр нь бусад химийн бодистой холилдон төмрийн хүдэр хэлбэрээр байна. Төмрийн хүдрийг буталж, том зууханд хийж халаана. Хүдрийн төмөрлөг хэсэг нь хайлж, зуухнаас гадагшилна. Төмрөөр ган хийхийн тулд өөр зуухыг ашиглана. Ган нь төмрөөс илүү бат бөх байдаг.



Хайлуулсан төмөр

Том зуух

Гангийн зуух

Хэв

Ган ембүү

Хайлуулсан хуванцар

Хэв

### Хуванцар

Хуванцар нь хөнгөн бөгөөд түүнийг янз бүрийн хэлбэртэй болгон нугалахад хялбар байдаг. Үүнийг газрын гүнээс олдсон тосноос гаргаж авдаг. Тосыг химийн урвалд оруулж хуванцар гаргаж авна. Хуванцрыг халаахад өтгөвтөр шингэн зүйл болно. Үүнийг олон янзын хэвэнд шахах буюу цутгаж болно.

Тос

Лонх

## Хуучин цаасаар шинийг хийх

Хуучин сонинг өөрөө дахин боловсруулж цаас хийх нэгэн аргыг хургэе.



1. Сонингийн цаасыг жижиглэн ураад бага хэмжээний бүлээн усанд хийж дэвтээнэ. Мөнөөх холимгоо хутгаж, зуурмаг болго.

2. Зуурмагаа уудаг цаас, эсвэл ширээний алчуур дээр тавьж, жигдхэн тараана.

3. Зуурмаг дээрээ нэмж уудаг цаас, ширээний алчуурын аль нэгийг давхарлаж тавина. Дараа нь элдүүрээр элдэж, түүнийгээ том хүнээр индүүдүүлээрэй.

Хатсаных нь дараа уудаг цаас эсвэл алчуураа эвтэйхэн хуулж авна.

Ингээд чиний дахин боловсруулсан цаас бэлэн боллоо.



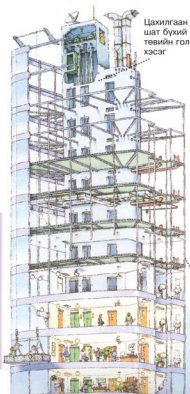
# Бат бөх байгууламжууд

Чи өндөр байшингийн орой дээр гарч үзсэн үү? Аль эсвэл газар доогуурх урт, гүн хонгилоор аялж байсан уу? Эсвэл гүнзгий хавцал дээгүүр тавьсан гүүрээр гарч байв уу? Эдгээр томоохон байгууламж юугаар хийгдсэн, яаж оршин тогтнож байгаа юм бол гэж чи гайхаж байж болох юм. Тэнгэр баганадсан өндөр барилга, хонгил, гүүрийг төмөр бетон болон ган зэрэг бат бөх материалаар хийх хэрэгтэй ба тэдгээрийг аюулгүй болгоход ухаалаг инженерүүд хэрэгтэй байдаг.

## Эртний барилгачид

Эрт дээр үед хүмүүст хүчирхэг машин механизм, багаж зэвсэг байсангүй. Гэсэн ч тэд маш гайхамшигтай барилга байгууламжуудыг барьж бүтээж чадсан байдаг. Египетийн агуу пирамидийг 100 000 ажилчин 2 сая гаран аварга том чулуун блокоор барьжээ. Гэсэн хэдий ч үүнийг барьж дуусгахад олон жил зарцуулжээ.

Чи өнөөдөр ч агуу пирамидийг очиж үзэх боломжтой шүү.



## Дээш явах

Зарим тэнгэр баганадсан барилга салхинд ганхахуйц өндөр байдаг. Тэдгээр нь ганхаж болох боловч нурахааргүй байх ёстой. Тухайн байшинг бат бөх суурьтай болгохын тулд ган болон төмөр бетон хийцийг газарт суулгаж өгдөг. Тэнгэр баганадсан өндөр барилгын төвд нь бат бөх төмөр бетонон багана барьдаг. Дараа нь шал тавихын тулд тухайн багананд ган хүрээг татаж өгнө. Энэхүү хүрээний гадуур хөнгөн металл болон шилээр хийсэн хавтангаар бүрнэ.



# Бат бөх байгууламжууд

Чи өндөр байшингийн орой дээр гарч үзсэн үү? Аль эсвэл газар доогуурх урт, гүн хонгилоор аялж байсан уу? Эсвэл гүнзгий хавцал дээгүүр тавьсан гүүрээр гарч байв уу? Эдгээр томоохон байгууламж юугаар хийгдсэн, яаж оршин тогтнож байгаа юм бол гэж чи гайхаж байж болох юм. Тэнгэр баганадсан өндөр барилга, хонгил, гүүрийг төмөр бетон болон ган зэрэг бат бөх материалаар хийх хэрэгтэй ба тэдгэрийг аюулгүй болгоход ухаалаг инженерүүд хэрэгтэй байдаг.

## Эртний барилгачид

Эрт дээр үед хүмүүст мүүрсэг машин механизм, байлж элсэх байсангүй. Гэсэн ч тэд маш гайхамшгтай барилга байгууламжуудыг барьж бүтээж чадсан байдаг. Египетийн агуу пирамидийг 100 000 ажилчин 2 сая гаран аяарга том чулуун блокоор барьжээ. Гэсэн хэдий ч

үнийг барьж дуусгалад

олон жил зарцуулжээ.

Чи өнөөдөр ч агуу

пирамидийг

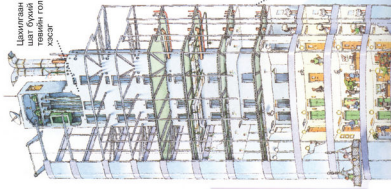
очиж үзэх

боломжтой шүү



## Дээш явах

Зарим тэнгэр баганадсан барилга салхинд ганхахуйц өндөр байдаг. Тэдгээр нь гангаж болох боловч нурахааргүй байх ёстой. Тухайн байшинг бат бөх суурьтай болгохын тулд ган болон төмөр бетон хийцийг газарт суулгаж өгдөг. Тэнгэр баганадсан өндөр барилгын төвд нь бат бөх төмөр бетонон багана барьдаг. Дараа нь шал тавихын тулд тухайн баганад ган хүрээг татаж өгнө. Энэхүү хүрээний гадуур хөнгөн металл болон шилээр хийсэн хавтангаар бүрнэ.



Цахилгаан шат бүхий төвийн гол хэсэг

Ган хүрээ



## Газар дээгүүр явах нь

Гүүр нь авто зам, төмөр зам зэргийг хөндий болон гол дээгүүр авч явдаг. Хамгийн түгээмэл урт гүүр нь дүүжин гүүрүүд байдаг. Ихэнх дүүжин гүүрний зам нь ган кабель утаснаас дүүжлээстэй байдаг. Кабель утсыг үзүүрээр нь бэхэлж хоёр өндөр цамхагар холбосон байна.



Дүүжин гүүр

## Газар доогуур явах нь

Уулын оройг холбон гүүр барих, эсвэл өргөн голыг гатлах авто зам тавих нь хэцүү. Заримдаа үүний оронд хонгил гаргах нь элбэг байдаг. Инженерүүд хонгил гаргахдаа ямагт тусгай машин техник хэрэглэдэг. Урд талд нь чулуу болон газрыг ухаж авч гаргадаг дискүүд байдаг. Машин урагшлан ухаж байхад ажилчид үүссэн хонгилыг төмөр бетоноор доторлоно.

Гадна талын хавтан

Төмөр бетон  
Ган

Метроны буудал

Технологи



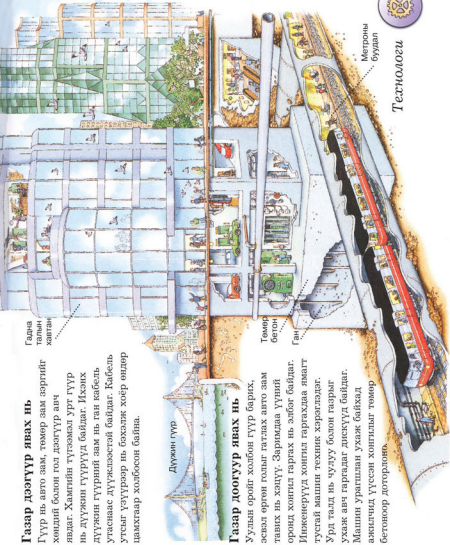
## Газар дээгүүр явах нь

Гүүр нь авто зам, төмөр зам зэргийг хөндий болон гол дээгүүр авч явдаг. Хамгийн түгээмэл урт гүүр нь дүүжин гүүрүүд байдаг. Ихэнх дүүжин гүүрний зам нь ган кабели утаснаас дүүжлээстэй байдаг. Кабель утсыг үзүүрээр нь бэхэлж хоёр өндөр цамхагар холбосон байна.

Дүүжин гүүр

## Газар доогуур явах нь

Уулын оройг холбон гүүр барих, эсвэл өргөн голыг гатлах авто зам тавих нь хэцүү. Заримдаа үүний оронд хонгил гаргах нь элбэг байдаг. Инженерүүд хонгил гаргахдаа ямагт тусгай машин техник хэрэглэдэг. Урд талд нь чулуу болон газрыг ухаж авч гаргадаг дискүүд байдаг. Машин урагшлан ухаж байхад ажилчид үүссэн хонгилыг төмөр бетоноор доторлоно.



# Бүх зүйлд эрчим хүч хэрэгтэй

Оршин амьдрахын тулд чамд эрчим хүч хэрэгтэй. Үүнгүйгээр чи алхаж, гүйж, амьсгалж эсвэл бүр бодож ч чадахгүй. Чи эрчим хүчээ хоол хүнснээсээ авдаг. Бусад эд юмс ч хоол хүнснээс эрчим хүч авдаг. Ургамал эрчим хүчээ нариаас, машин бензинээс авдаг. Зурагт, радио эрчим хүчээ цахилгаанаас, сэлж буй онгоц салхинаас авдаг.

Нарны гэрэл,  
ургамал  
ургахад тус  
болдог

## Юмсыг хөдөлгөж ажиллуулах

Бүр танай гэрийн эргэн тойронд ч эрчим хүчний олон янзын эх үүсвэр байдаг. Эрчим хүч хаанаас ирж байгааг олж харж чадахгүй тохиолдол байна. Хөдөлж байгаа болон өөрчлөгдөж байгаа юм бүхэн эрчим хүч ашиглаж байдаг.

Бензин,  
машиныг  
ажиллуулдаг



Цахилгаан,  
зүлэг засагчийг  
ажиллуулдаг

Шатаж буй нүүрснээс  
гарч буй дулаан, хоол  
хүнийг чанаж болгодог

Хоол хүнс нь чамд гүйх  
болон тоглох эрчим  
хүчийг өгдөг





## Эрчим хүчийг хадгалах

Нарны эрчим хүчийг

хадгалж байгаад дараа нь хэрэглэж болдог. Ийм хадгалагдсан эрчим хүчний нэг нь газрын тос юм. Энэ нь сая сая жилийн турш дарагдсан жижиг ургамал амьтнаас бүрддэг. Бензин болон бусад түлшнийг газрын тосноос гаргаж авдаг. Иймээс авто машин, ачааны машин, онгоц, усан онгоц бүтдээрээ маш эртний амьтан ургамлаас гардаг эрчим хүчийг ашигладаг ажээ.

Салхи цаасан шувууг агаарт тогтоож мөн нойтон хувцсыг ч хатаадаг

## Даралтаас үүсэх хүч

Нэг литр бензинээс гардаг эрчим хүч нь машиныг 16 орчим километр явуулдаг. Хэрэвэ ийм хэмжээний эрчим хүчийг унадаг дугуйнд ашиглах юм бол чи 500 гаран километр явж болох юм.



## Эрчим хүчний үйлдвэр

Эрчим хүч хаанаас гардаг вэ? Ихэнх нь нэг л газраас буюу нарнаас гардаг. Нарнаас ялгардаг дулаан ба гэрэл нь орон зайгаар дамжин газарт ирдэг. Өвс болон бусад ургамал ургахын тулд нарны эрчим хүчийг ашигладаг. Дараа нь үхэр болон бусад амьтад өвсийг иддэг. Үнээ өвснөөс авсан зарим эрчим хүчээ сүү болгодог. Тавар сүү уудаг бол нөгөө эрчим хүч чиний биед дамжин ирнэ.



# Түлхэлт ба таталт

Чиний эргэн тойронд байгаа бүх эд юмс түлхэгдэж, татагддаг. Бөмбөгийг өшиглөхөд чи түүнийг түлхэж байна гэсэн үг. Кран хүнд ачааг өргөхдөө түүнийг агаар луу татаж байдаг. Түлхэлт, таталт бол хүч юм. Хүч нь юмсыг түргэсгэж, удаашруулж эсвэл тэдгээрийн хөдөлгөөний чиглэлийг өөрчилдөг.

## Биеийн хүч

Бид хүч гаргахын тулд өөрсдийнхөө биеийн булчинг ашигладаг.

Халбагыг авахад чөпий гарын булчин ясан дээрээс чинь татаж, гарыг чинь нугалдаг.

Хүндийг өргөгчдийн булчин маш хүчтэй байдаг.

Тэд халбаганаас ч хүнд зүйлсийг өргөж чадна.

▷ Хүндийг өргөгч туйванг өөрийнхөө цээжинд хүргэмэгцээ хөндлөн төмрийг толгойноосоо дээш хүчтэй түлхдэг.

▽ Хүндийг өргөгч өргөж эхлэхдээ туйванг шалан дээрээс хөндийрүүлэхийн тулд түүн дээрээс татдаг.



### ! Хамгийн хүнд өргөлт

Оросын Андрей Черменкин 1996 онд хүндийн өргөлтийн тэмцээнд 260 кг-ийг өргөж дэлхийн дээд амжилт тогтоосон. Энэ нь чи бараг нас бие гүйцсэн дөрвөн эр хүнийг нэгэн зэрэг толгой дээрээ өргөж байгаатай дүйцнэ.



## Хүндийн жингээр татах таталт

Хэрвээ чи чулууг унагаах юм бол тэр нь газарт улана. Тусгай хүч чулууг дэлхийн төв үрүү доош нь татаж байна. Бид энэ хүчийг хүндийн хүч гэж нэрлэдэг. Дэлхий дээр бүх юм хүндийнхээ хүчээр доош татагддаг. Чи зогсож байхад ч гэсэн дэлхийн хүндийн жин чамайг доош нь татаж байна гэсэн үг. Тэр байхгүй бол чи жингүйднэ.

## Үрэлтийн хүч

Хэрвээ чи өвстэй налуу газар сууж байгаа бол доошоогоо гулгахгүй. Яагаад гэвэл үрэлтийн хүч үйлчилж байдаг. Хувцасны чинь гадар болоод өвс аль аль нь тэгш биш байдаг. Тэд бие биедээ үйлчилж чамайг хөдөлгөхгүй барьж байдаг. Гулгалт өвснөөс илүү толигор гадаргатай байна. Энд үрэлтийн хүч бүр бага байдаг ба ингэснээр чи хялбархан гулсана.



◁ Мөс ч бас гулсахад тохиромжтой. Яагаад гэвэл мөс маш гөлгөр байдаг. Хэрвээ тэшүүр өмсөх юм бол чи бүр ч хурдан гулсана.

## Соронзонгоор тоглох

Чи урьд нь соронзонгоор тоглож байсан уу? Энэ нь тусгай төрлийн хүч болох соронзон хүчийг агуулдаг. Соронзон нь олон металл эд зүйлсийг өөртөө татдаг. Цаасны хавчаар болон хадаастай адил зүйлсийг татаж авна. Соронзон нь хоёр төгсгөл буюу хойд, урд гэсэн хоёр туйлтай.



Хэрвээ чамд хоёр соронзон байгаа бол чи өөрөө мэдэж авах болно.

Хоёр соронзонгийн хойд туйлуудыг хамтад нь байрлуул. Тэд бие биенээ түлхэх болно.



Урд хоёр туйлыг нийлүүлбэл мөн л адилхан түлхэлцэнэ. Харин хойд туйллийг өмнөд туйлтай цуг тавих юм бол соронзон бие биенээ татна. Луужингийн зүү нь соронзон байдаг. Тэр нь үргэлж хойд зүгийг заадаг. Яагаад гэвэл дэлхий бол маш том соронзон юм.



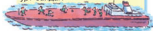
# Ажиллаж буй машин техник

Бид өдөр бүр машин техникийг хэрэглэдэг. Тэдгээр нь бидэнд олон гайхамшигтай зүйлийг хийхэд тус болдог. Гэрт бол хувцас цэвэрлэх, талх шарах, хөгжим тоглох, аяга таваг угаах, зүлэг тэгшлэхэд тустай. Авто машин болоод галт тэрэг гэх мэт том оврын машин техник нь биднийг нэг газраас нөгөөд аваачдаг. Бүр том машин нь байшин барих, авто зам тавихад тусалдаг. Үйлдвэрт машин техник нь хуванцар тоглоомоос авахуулаад агаарын хөлөг онгоц хийхэд тусалдаг.



## Супер усан онгоц

Газрын тос тээвэрлэгч хөлөг онгоц нь магадгүй дэлхий дээрх хамгийн том машин техник байх. Эдгээр хөлөг онгоцны зарим нь тавцан дээрээ таван хөл бөмбөгийн талбай багтаахуйц урт байдаг.



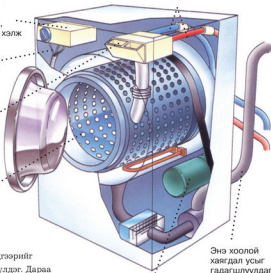
Эдгээр хоолой нь халуун хүйтэн усыг авч ирдэг.

Өчүүхэн жижиг компьютер хувцсыг машинд хэзээ угаах, зайлах, хатаахыг нь хэлж өгдөг.

Энэ кабель утас машиныг цахилгаан тэжээлд холбодог.

Угаалгын бодисыг үүн үрүү хийдэг.

Хувцас бортогонд орно.



Мотор бортогыг эргүүлдэг.

Энэ хоолой хаягдал усыг гадагшлуулдаг.

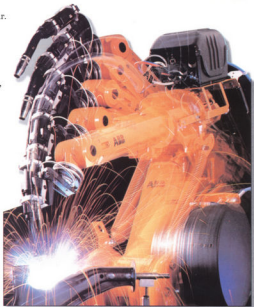
## Угаалгын машины дотор талд

Хувцсаа яаж угаадаг вэ? Тэдгээрийг савантай усанд хийгээд эргүүлдэг. Дараа нь цэвэр усаар 1-2 удаа зайлна. Эцэст нь усыг нь мушгина. Угаалгын машин нь энэ бүхнийг хүнээс ч илүү хийдэг. Бүх машиныг ажиллуулахын тулд ус, угаалгын бодис, мөн цахилгаан хэрэгтэй.



## Ажилчин робот

Зарим машин нь өөрөө ажилладаг. Бид түүнийг робот гэнэ. Түүнийг хөдөлгөөн бүрийг компьютер удирддаг. Авто машин угсрахад робот тусалдаг. Тэр нь гагнуур хийх (металл хэсгүүдийг халааж, нийлүүлэх), будах гэх мэт илүү аюултай ажлыг хийдэг.



▽ Ихэнх машин төхөөрөмж жижигхэн байдаг. Гэхдээ экскаватор болон ачааны машин гэх мэт аварга том байх нь бий. Экскаватор нь газрыг шанагаараа ухдаг бөгөөд шанаганд нь машин ч багтахгаар том хэмжээтэй байдаг. Дараа нь гаргаж авсан шороогоо ачааны машинд ачаад зөөдөг.



## Гэрэл ба дуу

Өглөө босоход чинь юу тохиолддог вэ? Магадгүй чи унглагын өрөөнийхөө цонхоор нарны гэрлийг хардаг байх. Орныхоо хажууд байгаа сэрүүлэгтэй цагны дууг сонсдог байх. Янз бүрийн гэрэл, дуу бүхэл өдрийн турш бид бүхний эргэн тойронд байдаг.

### Гэрэл ба харанхуй

Харанхуйд чи юу харж чадах вэ? Мэдээж чи юуг ч харж чадахгүй. Эд юмсыг харахын тулд чамд гэрэл хэрэгтэй. Гэрэл гэдэг нь эрчим хүчний нэг төрөл юм. Өдрийн цагт нар бидэнд гэрэл өгдөг. Харин шөнө гэрэл нь цахилгаан чийдэн, гар чийдэн, лаанаас гардаг.



△ Харанхуй өрөөнд гар чийдэнгийнхээ гэрлийг асаа. Гэрлийн туяа түүнээс цацардаг. Хэрвээ гараа туяаны өмнө барих юм бол гэрэл нь түүнийг нэвтэрч гарахгүй. Чиний гар сүүдэр хэмээх харанхуй талбайг үүсгэнэ. Хэрвээ гараа хөдөлгөх юм бол сүүдэр ч гэсэн бас хөдөлдөг. Чи ханан дээр сүүдэрээр дүрс гаргаж чаддаг уу?



◁ Чиний гар чийдэнгээс гарч байгаа гэрэл ямар нэгэн гялбаж буй зүйлд хүрэх юм бол буцаж ойдог. Ийм учраас чи өөрийгөө толинд харж чаддаг билээ. Толь нь маш гөлгөр байдаг бөгөөд гялбадаг. Чиний нүүрнээс цацарч буй гэрэл толинд хүрэхэд тус гэрэл шулуухан ойж чи өөрийнхөө дүрсийг хардаг.



## Эргэн тойронд гарах дуу чимээ

Сонс доо! Чи ямар дуу чимээг сонсч чадах вэ? Хэрвээ чи чимээ шуугиан ихтэй газар байгаа бол, онгоцны нүргээн, замын өрөмдлөгийн дэргэнгүүр шиг чанга дуу чимээ сонсогдох болно. Хэрвээ чи нам

гүм газар байгаа бол цагны чиг чиг хийх, эсвэл ялаа дүнгэнэх чимээг сонсч болно. Тэгэхээр дуу чимээ гэдэг нь юу вэ? Тэд яаж гардаг юм бол?



## Дуу чимээ гаргах

Гараа хоолой дээрээ тавь. Тэгээд “хм” гэж чанга дуугар. Чи хоолойгоо доргих буюу чичирч байгааг мэдрэх болно. Чичиргээ нь хоолой доторх дууны хайрцагнаас гардаг. Бүх дуу чимээ яг үүн шиг чичиргээгээр бий болдог. Чамайг бөмбөр цохиход бие чинь чичирдэг. Энэхүү чичиргээ нь эргэн тойронд байгаа агаараа ч мөн чичрүүлдэг. Агаар дахь чичиргээ бол дуу чимээний долгион юм. Тэр нь усны давалгаа шиг тархдаг.

▷ Дууны долгион нь яг гэрлийн гялбаа шиг буцаж ойж болно. Хэрвээ чи хоосон том өрөөнд зогсоод хашгирах юм бол юу болох бол? Ганцхан мөчийн дараа л өөрийнхөө дууг дахин сонсох болно. Энэ бол чиний дууны цуурай юм. Цуурай нь тааз буюу хананаас ойж байгаа чиний дуу хоолойн дууны долгион юм.



# Цахилгаан

Дэлхийг цахилгаангүйгээр төсөөл дөө. Тэгвэл телевизгүй, тоос сорогчгүй, цахилгаан гэрэлгүй байх болно. Ярьдаг утас, компьютер ч байхгүй болно. Энэ бүх эд зүйлс нь цахилгаанаар тэжээгддэг. Цахилгаан нь дэлхий дээрх эрчим хүчний хамгийн чухал төрлийн нэг нь юм.

## Гэр доторх цахилгаан

Бид гэртээ цахилгааныг янз бүрийн аргаар ашигладаг.

Угаалгын машин буюу хүнсний зориулалттай



зуурагч машин зэрэг эд зүйлсийг цахилгаанаар ажиллуулдаг.

Цахилгаан бас гэрлийн шилний гэрлийг гаргаж чадна. Мөн цахилгаан чанагчийн, эсвэл талх шарагчийн дулааныг ч бий болгоно.

Чи өдрийн турш цахилгааныг хэчнээн удаа хэрэглэдэг вэ?

Жагсаалт гарга. Өглөө сэрэхээсээ эхлээд орой гэрлээ унтраах хүртэлх хугацааг хамруулаарай.

▷ Шөнөдөө том хотууд гэрлээр гялалзаж байдаг. Энэхүү бүх гэрлийн эрчим хүч цахилгаанаас гардаг.







### Эхлээд аюулгүй ажиллагаандаа анхаар

Үүнийг мэдэж аваарай!  
Цахилгаан маш аюултай.  
Хэрвээ чи бүрээсгүй цахилгаантай утсанд хүрэх юм бол гүйдэлд цохиулна. Иймээс цахилгаан залгуурт хамаагүй хүрч болохгүй. Ямагт том хүнээс тусламж хүсч байх хэрэгтэй.

▷ Цахилгааны утсыг зэс гэх мэт металлуар хийнэ. Яагаад гэвэл цахилгаан хялбархан гүйдэг. Цахилгаан нь хуванцраар дамждаггүй. Иймээс цахилгааны утсыг ихэвчлэн хуванцраар бүрддэг.

### Цахилгаан бидний эргэн тойронд байдаг

Чийдэн бол яг гэрэл биш. Түүнийг цахилгаан утсаар батерейтай холбох юм бол гэрэл цацардаг. Батерей дотор цахилгаан эрчим хүч байдаг. Энэхүү эрчим хүч нь цахилгаан утсыг даган чийдэн үрүү урсдаг. Цахилгаан эрчим хүч батерей уруу буцаж циклийн дагуу хэлхээ үүсэхэд л чийдэн асдаг. Тухайн циклийг цахилгаан гүйдэл гэж нэрлэнэ.



### Цахилгаан станц

Бидний хэрэглэдэг цахилгааны ихэнх нь цахилгаан станц гэж нэрлэдэг аварга том байшингаас гардаг. Энд усыг халааж уур гаргахын тулд нүүрс газрын тос, хийг шатаадаг. Уур нь цахилгааны урсгалыг гаргадаг аварга том машиныг эргүүлдэг. Энэ цахилгаан нь үйлдвэр, дэлгүүр хоршоо, сургууль, айл гэр лүү бүдүүн утсаар дамжин очдог.



# Өөр хоорондоо харилцах нь

Гэртээ сууж байхдаа харилцуураа аван, найзтайгаа ярихад хялбархан байдаг. Телевизээ асаагаад чи гадаад оронд болж буй сагсан бөмбөгийн тэмцээнийг үзэж болно. Радиогоо асаагаад хөгжим сонсч чадна. Утас, телевиз, радио бүх дэлхийгээс танай гэрт мэдээлэл авч ирж чаддаг.

## Дохио илгээх нь

Хүн бүр олимпын тоглолтыг үзэхийг хүсдэг. Түүнийг сая сая хүн нэгэн зэрэг телевизээр үздэг. Телевизийн инженерүүд телевизийн камераар дэлхийн өнцөг булан бүрээс түргэн шуурхай мэдээлэл илгээдэг.



хиймэл дагуул



хиймэл дагуулын антена

цахилгаан дохио

◁ Хиймэл дагуулын антена нь цахилгаан дохиог радио дохионд хувиргаад газар дэлхийгээс дээр байгаа хиймэл дагуул уруу илгээдэг.

▷ Эхлээд гүйлтийн тамирчдын дүрс цахилгаан дохио болон өөрчлөгдөх ёстой байдаг. Энэ үүргийг камер гүйцэтгэдэг. Тухайн дохио утсаар дамжин хиймэл дагуулын антенад очдог.



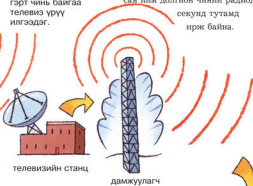
камер



## Агаараар дамжих долгион

Танай радио юм уу телевизэд очиж байгаа долгион танай гэрт очихдоо утсаар дамждаггүй. Тэд замынхаа хагасыг яг л дууны долгионы адиллаар агаараар туулан очдог. Түүнийг радио дохио гэнэ. Мянга мянган, заримдаа сая сая нйм долгион чиний радиод секунд тутамд ирж байна.

▽ Тухайн хиймэл дагуул нь радио дохиог дэлхийн өөр өнцөгт байгаа телевизийн станц дээрх хиймэл дагуулын антена уруу дамжуулдаг. Дамжуулагч дохиог гэрт чинь байгаа телевиз үрүү илгээдэг.



телевизийн станц

дамжуулагч

## Утсаар ярих

Чи радио юм уу, телевизтэйгээ ярьж чадахгүй. Гэхдээ утас бол өөр хэрэг юм. Тэрээр гэрээс чинь гадагш болон утсаар ярьж байгаа хүнээс

гэр лүү чинь ирэх гэсэн хоёр замаар мэдээлэл илгээдэг.

Чамайг утсаар ярихад чиний хэлж буй үгс цахилгаан дохио болж хувирдаг. Тухайн дохио утсаар чинь дамжин чиний найзад хүрдэг. Харин чиний найзын дуу хоолой тухайн цагт бас чам уруу ирдэг.



## Хатуу цаасан телевиз

Хамгийн анхны телевизийг 1924 онд Жонн Логи Бард гэдэг хүн бүтээжээ. Тэрээр түүнийг бүтээхдээ хатуу цаасан хуудас, нэхмэлийн зүү, жигнэмэг, лааз, лачны материал зэрэг бүхий л төрлийн эд зүйлсийг ашиглажээ.



телевизор



△ Танай телевиз дохиог буцааж, дүрс болон дохио болгон хувиргадаг.

# Компьютер

Бид ямар нэг тусгай ажил хийлгэхийн тулд машин техникийг бүтээдэг. Цахилгаан өрөм нь нүх гаргадаг, үс хатаагч нь үсийг хатааж, цаг чамд хэдэн цаг болж байгааг халж өгдөг бол компьютер чамд олон ажлыг хийж өгч чадна. Тэр бол тоо бодож мөн мэдээлэл хадгалж чадна. Мөн захиа бичиж, төлөвлөгөө гаргахад чинь тусалж чадна. Тэрээр энэ бүх зүйлийг бичил схем гэж нэрлэдэг. Бичил схемийг маш жижигхэн цахилгаан гүйдлийг ашиглан хийдэг.



Компьютерийн тоглоом гэдэг нь бас өөр нэгэн төрлийн программ юм. Чиний компьютер гэрт, эсвэл сургуульд зориулсан программтай байж болох юм.

## Нуугдмал компьютерууд

Бидний өдөр тутам хэрэглэдэг олон зүйл дотроо компьютертой байдаг. Хэдийгээр энэ нь жинхэнэ компьютер шиг харагддаггүй ч мөн л компьютер юм. Энэхүү видео камерийн дотор талд маш жижигхэн компьютер байдаг. Тэр нь компьютерийн ажлыгааг удирдан хянаж байдаг.



## Ажлын газрын компьютер

Бид олон товчлууртай гараар нь шивж бичин, эсвэл хулганыг нь даран юу хийдгийг нь мэдэж болно. Бидний хүссэн зүйлийг компьютер хийж чадна. Хамаг учир нь түүний дотор талд байдаг. Бичил схемүүд дээр программ гэж нэрлэдэг заавруудын иж бүрдэл хадгалагдаж байдаг билээ. Олон төрлийн программ байдаг бөгөөд программ тус бүр зааврын өөр өөр иж бүрдэлтэй.



Зарим программ нь үг болон тоонуудтай ажилладаг. Банк, дэлгүүр, албан газрын ажилчид эдгээр программыг ашигладаг.

Бусад программ нь зураг зурах болон төлөвлөгөө гаргадаг. Эдгээр программыг инженерүүд болон зохион бүтээгчид ашигладаг.



## Бичил схем дээрх ном

Компьютер ганцхан бяцхан бичил схем дээр асар их мэдээллийг хадгалж чаддаг. Энэхүү нэвтэрхий толины бүх үг, зураг чиний хурууны толион чинээ схем дээр хадгалагдаж байдаг.





## Үгсийн дүймэл

**Атом** – бидний эргэн тойронд байгаа юм бүрийг бүтээдэг бичил эд

**Батерей** – зөвөрлөж болдог цахилгааны эх үүсвэр

**Төмөр бетон** – барилгын бат бөх материал гаргаж авахын тулд ус, элс, хайрга, цемент зэргийг хольж хатууруулсан зуурмаг

**Угаалын нунтаг** – угаах шаардлагатай байгаа эд зүйлийн бохирдол, тос зэргийг арилгахад хэрэг болдог цэвэрлэгээний бодис

**Элемент** – зөвхөн нэг төрлийн атомаас бүрдсэн бодис. Төмөр, алт гэх мэт бодис нь элемент юм.

**Инженер** – гүүр, машин техник, байшин барилгыг бүтээхээр ажилладаг хүн.

**Ширхэг** – нарийхан ус халгас буюу утас, хөвөн даавуу болон ноос нь ширхгээс бүтдэг материал

**Хүч** – түлхэлт буюу таталт

**Үрэлт** – эд юмсыг нийлүүлж үрэхэд гардаг хүч

**Түлш, шатахуун** – эрчим хүч гаргаж авахын тулд ашигладаг зүйл.

Жишээ нь түүнийг шатаах замаар эрчим хүч гарган авахад ашигладаг.

**Хүндийн жин** – эд юмсыг газар дэлхий үрүү татах хүч

**Материал** – өөр ямар нэгэн зүйлийг хийхэд ашигладаг эд зүйл. Мод,цаас, хуванцар, хөвөн даавуу зэрэг нь бүгдээрээ нийтлэг материал юм.

**Бичил схем** – хурууны хумснаас томгүй өчүүхэн жижиг цахилгаан гүйдэл. Бичил схем нь компьютер, видео болон бусад цахилгаан тоног төхөөрөмжүүдэд ашигладаг.

**Эрдэс бодис** – газрын тос буюу нүүрс гэх мэт газраас гаргаж авдаг бодисны төрөл

**Хэв** – шингэн зүйлийг цутгадаг голдоо хөндий бүхий хэлбэр дүрс. Шингэн нь дараа нь хэвний хэлбэрт ордог.

**Булчин** – Биеийн хэсгийг хөдөлгөхийн тулд чангарч, сулардаг ширхгүүдийн бөөгтөрөл

**Хүдэр** – нэг төрлийн эрдэс бодисоор баяжсан чулуу

**Программ** – тухайн

ажлыг яаж хийхийг хэлдэг компьютерийн зааварчилгааны нж бүрдэл

**Дэхин боловсруулсан цаас** – модоор биш өөр бусад цаасаар хийсэн цаас

**Хийвэл дагуул** – нэгэн гаригийг тойрон эргэж байдаг сар эсвэл сансрын хөлөг

**Дохио** – мэдрэлийг агуулсан өөрчлөгдөн байдаг цахилгаан гүйдэл буюу радио долгион

**Тэнгэр баганадсан барилга байгууламж** – тэнгэр баганадсан мэт санагдам тийм өндөр барилга байгууламж.

**Байгууламж** – баригдсан барилга, гүүр, цамхаг эсвэл өөр тийм зүйл

**Дэмжуулагч** – радио буюу телевизийн дохиог илгээдэг цахилгаан тоног төхөөрөмжийн нэг хэсэг

## Индекс

### А

агаар 6,9  
алт 7, 8  
атом 8-9

### Б

барилга 12-13  
бензин 14-15  
бетон 12-13  
бичил схем 26  
булчин 16

### В

видео камер 26

### Г

гагнах 19  
газар дэлхий 17  
гас 6-7, 23  
газрын тос 15, 23, 10-11  
газрын тос зөөвөрлөгч  
усан онгоц 18  
ган 11, 12-13  
галт тэрэг 13, 18  
гүүр 12-13  
гэрэл 20, 22, 23

### Д

давс 8  
дамжуулагч 25  
дулаан 22  
дуу чимээ 20-21, 25

### Е

Египт 19

### З

зай 23  
зэс 8, 23

### И

инженер 12-13 24,26

### К

кембирлит 9  
компьютер 18, 19, 22,  
26,  
кран 16

### Л

луужин 17

### М

машин 11,18  
машин техник 5, 18-19  
матери 6-7  
металл 7, 9, 11, 23  
мод 10  
мөс 6, 17

### Н

нарны гэрэл 14-15, 20  
натри 8  
нэхмэлийн зүү 11  
ноос 10  
нүүрс төрөгч 8  
нүүрс 9, 14, 23

### О

очир алмас 9

### Ө

өвс ногоо 15  
өдөр 20  
өмнөд туйл 17

### П

пирамид 12

### Р

радио 24-25  
резин 9  
робот 19

### С

салхи 6, 14-15  
соронзон 17  
сүү 15  
сүүдэр 20

### Т

телевиз 24-25  
техник технологи 5  
толь 20  
төмөр 7,8,11  
тэнгэр баганадсан  
барилга 12-13

### У

унадаг дугуй 9, 15  
ургамал 14-15  
угаалгын машин 18  
ус 6  
утас 22, 24-25  
уур 6  
усан онгоц 18

**Ү**

үлээлгэх зуух 11  
үнээ 15  
үрэлт 17

**Х**

хоол 14-15  
хлор 8  
харанхуй 20  
хонгил 12-13  
хөвөн даавуу 9  
хүндийн жин 17  
хэв 11  
хуванцар 9, 23, 10-11  
хад 6, 9, 11  
хүндийг өргөгч 16

хатуу биет 6-7  
хонь 10  
хойд туйл 17  
хүдэр 11  
хүчилтөрөгч 8  
хиймэл дагуул 24-25

**Ц**

цахилгаан станц 23  
цаас 10-11  
цаасан шувуу 15  
цахилгаан 19,18, 20, 22-  
23, 24- 25  
цахилгаан гүйдэл 23  
цуурай 21

**Ш**

шөнө 20  
шинжлэх ухаан 5  
шингэн 6-7  
шил 9, 10, 12

**Э**

экскаватор 19  
элемент 8  
эрчим хүч 14-15 20-23  
элс 10  
ээрэх 10

**Я**

яс 10  
ямаа 10

Андрею Лангли

Оксфордын анхан шатны нэвтэрхий толь

**Шинжлэх ухаан ба Техник технологи**

Орчуулсан Н.Оюунбаяр

Хянагч Ж.Гэрэлмаа





# Оксфордын анхан шатны нэвтэрхий толь

Хүүхэд бүрт зориулсан зайлшгүй хэрэгтэй анхны лавлах

## Шинжлэх ухаан ба Техник технологи

Эд юмсыг юугаар хийдэг вэ? Телевизийн зургийг дэлхий даяар яаж нэвтрүүлдэг юм бол? **"Шинжлэх ухаан ба техник технологи"** нь хүүхдүүдийн анхны асуултуудад хариулж, шинжлэх ухаан ба түүнийг ашигладаг аргын талаар хэлж өгдөг.

- Тусгай тоног төхөөрөмж шаардагддаггүй энгийн бөгөөд хөгжилтэй дасгал ажлууд
- Лавлах, ашиглах үр чадвараа хөгжүүлэхэд хэрэглэхэд дөхөмтэй индекс
- Хүүхдүүд дээр туршиж, ашиглуулсан
- Мэргэжилтэн зөвлөхүүдийн баг хянасан

**"Оксфордын анхны нэвтэрхий толь"** цувралууд танай хүүхдийн эхлэн суралцахад нь анхны алхам болох юм. Энэ нь бяцхан уншигчдыг олон нээлт хийхэд нь туслах мэдлэгийн ертөнцөөр аялуулна.

Бусад цувралын нэрс:  
**Амьтан ба ургамал**  
**Газар дэлхий ба ертөнц**  
**Миний бие эрхтэн**  
**Хүн ба газар орон**

INTERPRESS

Хэвлэн нийтлэлийг  
Интерпресс ХХК



Дэлхийн банктэй хамтран хэрэгжүүлж буй  
«Хөдөөгийн боловсролыг дэмжих  
(READ) төсөл»-ийн хүрээнд хэвлэв.  
Худалдахыг хориглоно.