

# АГУУЛГА

## ӨМНӨХ ҮГ

### I. ТЕХНОЛОГИ НЭВТРҮҮЛЭЛТ, СТАРТ-АП

"MUST START-UP" 2021 УРАЛДААНД ОРОЛЦСОН ОНЦЛОГ 4 БҮТЭЭГДЭХҮҮН

|                                                                      |    |
|----------------------------------------------------------------------|----|
| 1. LEGOROVO БАГИЙН ХӨСӨГХӨН РОБОТ                                    | 4  |
| 2. AIA БАГИЙН ДЭВШҮҮЛЖ БУЙ САНАА, БҮТЭЭГДЭХҮҮН                       | 6  |
| 3. ХАРААНЫ БЭРХШЭЭЛТЭЙ ИРГЭДЭД ЗОРИУЛСАН МӨНГӨН ТЭМДЭГТ МЭДЭЭЛЭХ АПП | 8  |
| 4. ГЭРЭЛТДЭГ САМБАР                                                  | 10 |

|                                         |    |
|-----------------------------------------|----|
| 2021 ОНЫ ШИЛДЭГ ҮЙЛЧИЛГЭЭ - АГРОЛЛИ АПП | 12 |
|-----------------------------------------|----|

### II. СУДАЛГАА, ШИНЖИЛГЭЭ

|                                                                                               |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| COVID-19 ЦАР ТАХЛЫН ҮЕД АЖИЛЛАЖ БУЙ ЭРҮҮЛ<br>МЭНДИЙН АЖИЛТНУУДЫН СЭТГЭЛ ЗҮЙН БАЙДЛЫН СУДАЛГАА | 16 |
| ЦАХИЛГААН БОЛОН УСТӨРӨГЧИЙН ХӨДӨЛГҮҮРИЙН ХАРЬЦУУЛАЛТ                                          | 21 |

### III. ЯРИЛЦЛАГА, ТУРШЛАГА

|                                                           |    |
|-----------------------------------------------------------|----|
| ERXES МАРКЕТИНГ, БОРЛУУЛАЛТЫН НЭЭЛТТЭЙ ПЛАТФОРМ           | 25 |
| PRECIOUS PLASTIC НИЙГЭМЛЭГ - ГОЛЛАНДАД АЖИЛЛАСАН ТУРШЛАГА | 33 |

### IV. ИННОВАЦИ

|                                                                |    |
|----------------------------------------------------------------|----|
| УРГУУЛСАН МАХ – БИДНИЙ ГАРЦ МӨН ҮҮ?                            | 36 |
| БЛОКЧЭЙНИЙ АЮУЛГҮЙ БАЙДЛЫГ ХАНГАХ АРГУУД БА БУСАД ХЭРЭГЛЭЭНҮҮД | 38 |

### V. ҮЙЛ ЯВДАЛ

|                                                           |    |
|-----------------------------------------------------------|----|
| ШУТИС-ийн 2022 ОНД ЗОХИОН БАЙГУУЛАГДАХ ОНЦЛОХ АРГА ХЭМЖЭЭ | 42 |
|-----------------------------------------------------------|----|

# Өмнөх үг

Монгол улсад төдийгүй глобал түвшинд дээд боловсролын хөгжилд энтрепренёр сэтгэлгээг төлөвшүүлэх, их сургуулиас төрөн гарч буй оюуны бүтээл, инновацийн шийдлүүдийг зах зээлийн эргэлтэд оруулах талаар нилээд яригдаж, бодит туршлагууд бий болсоор байна. Энэхүү зорилтыг хэрэгжүүлэхийн тулд их сургуулийн түвшинд стартап буюу гарааны компаний үйл ажиллагааг дэмжин хөгжүүлэх явдал гэж үзэж байна. АНУ-д санаачлаад буй нийт гарааны компаний ихэнх нь их сургуулийн түвшнээс эхлэлтэй гэж бичжээ.

Ялангуяа топ гэгдэх их сургуулиудын хувьд стартапаас гарсан шинэ санааг дэмжих хөрөнгө оруулагчид нилээд байдаг учраас дорвитой хөрөнгө босгож чаддаг, бүтээлээ шууд зах зээлд нэвтрүүлж олны хүртээл, танил болсон томоохон бизнесийн үйл ажиллагаа болгон хувиргадаг жишээ олонтаа. Түүнчлэн интернет, дижиталчлалын давуу талыг ашиглах нь стартапуудад өргөн боломжийг нээн өгч байгаагийн жишээ нь АНУ-д одоо олны танил үйлчилгээ болсон их сургуулийн стартапаас үүдэлтэй Snapchat, Door-dash гэх мэт үйлчилгээний хэлбэрүүдийг нэрлэж болно.

Стартапыг эхлэн хөгжүүлэх нь амаргүй зорилт хэдий ч өөрийн орны онцлог, зах зээл, эдийн засгийн хэрэгцээ, боломжид тулгуурлан хөгжүүлэх нь бидний нэг тулгамдсан зорилт болж байна. Стартапыг дэмжин хөгжүүлснээр их сургууль үйлдвэрлэлийн холбоог бэхжүүлэх шилдэг хэлбэр болох төдийгүй, инновацийг дэмжих, энтрепренёрсэтгэлгээ хандлагыг бэхжүүлэх, судлаач, эрдэмтдийн хамтын ажиллагааг шинэ хэлбэрт хөгжүүлэх, хөгжлийн аливаа асуудлыг оновчтой шийдэх шинэлэг шийдлийн алхам болно гэж үзэж байна.

Энэ утгаараа шилдэг инженерүүдийг бэлтгэх уурхай болсон ШУТИС-ийн зүгээс стартапыг дэмжин хөгжүүлэх, багш, судлаачид, оюутнуудыг эрдэм судалгааны үр дүнгээ зах зээлийн эргэлтэд оруулахад дэмжлэг үзүүлэх, шаардлагатай мэдээллээр хангах, оюуны өмчийг хамгаалах зэрэг олон чиглэлээр ажиллахыг зорьж байна.

**"Стартапыг эхлэн хөгжүүлэх нь амаргүй зорилт хэдий ч өөрийн орны онцлог, зах зээл, эдийн засгийн хэрэгцээ, боломжид тулгуурлан хөгжүүлэх нь бидний нэг тулгамдсан зорилт болж байна."**

Энэ удаагийн "Шинжлэх ухаан, технологи" танин мэдэхүйн сэтгүүлийн 43-р дугаарыг ШУТИС-ийн Эрдэм шинжилгээ, инновацийн газар, Технологи дамжуулах төв хамтран гаргаж 2021 оны шинэ технологийн санаа, хөгжин дэвшиж буй Tech гарааны компаниудын туршлага, шинэ судалгаа болон хэрэглэгч бидний амьдралд шинжлэх ухаан яаж нөлөөлж байгаа зэргийг уншигч та бүхэнд хүргэхийг бид хичээн ажиллалаа.

Сэтгүүлийн шинэ дугаар маань уншигч та бүхний мэдлэгийг тэлэх болно гэдэгт найдаж байна!

ШУТИС-ийн Технологи дамжуулах  
төвийн захирал  
Т. Ганбаатар

# “MUST START-UP” 2021 УРАЛДААНД ОРОЛЦСОН 4 ОНЦЛОГ БҮТЭЭГДЭХҮҮНИЙГ ТАНИЛЦУУЛЖ БАЙНА

## 1. LEGOROVО БАГИЙН ХӨСӨГХӨН РОБОТ

Хөгжингүй орнуудад хөгжлийн бэрхшээлтэй хүүхдэд дэмжлэг үзүүлж, боловсрол олгон сургаж, бусдын адил нийгмийн үйл ажиллагаанд оролцох боломжийг бүрдүүлсэн тогтолцоо хэдийнээ бий болжээ. Үндэсний статистик хорооны албан ёсны тайланд дурдсанаар Монгол улсын хүн амын 3.2% нь /103630/ ямар нэгэн хөгжлийн бэрхшээлтэй, тэдгээрийн 11 орчим хувийг /11453/ 0-17 насны хүүхэд эзэлж байна. Эдгээр хүүхдийн 11.1% нь харааны, 7.4% нь хэл ярианы, 7.4% нь сонсголын, 17.4% нь сэтгэцийн бэрхшээлтэй, 22.4% нь хөдөлгөөний, 23.6% нь хавсарсан бэрхшээлтэй гэсэн мэдээлэл байдаг.

Үүнийг хэрэгжүүлэх нэг хэлбэр бол робот тоглоомыг ашиглан бага насны хүүхдийн хөгжлийн бэрхшээлийг эрт илрүүлэх, сэтгэцийн болон бие махбодийн хөгжлийн түвшинг тодорхойлох, оюуны чадамжийг хөгжүүлэх юм. Иймд бид хөгжлийн бэрхшээлтэй хүүхдэд зориулан робот хийх бэлдэц, мэдрэгчүүд, гэрэл, мотор бүхий роботын удирдлагын төхөөрөмж, Скрач программчлалын орчинд холбон ажиллах интерфейс программ, гар утасны хэрэглээний программ, суралцагчийн гарын авлага зэргийг агуулсан “Хөсөгхөн” роботын иж бүрдлийг зохион бүтээлээ.

Схем деталийн хөгжүүлэлтийн хувьд төв процессор, оролтын төхөөрөмж холбох хэсэг, гаралтын төхөөрөмж холбох хэсэг, төхөөрөмжийн хамгаалах хэсгээс бүрдэх бөгөөд энгийн ойлгомжтой болгож буруу холболт хийх магадлалыг бууруулах зорилгоор тэмдэг тэмдэглэгээг оруулж өгсөн. Техникийн хөгжүүлэлтийг хөгжлийн бэрхшээлтэй бага насны хүүхэд эвлүүлэхэд хялбар, өөрийн хүссэн загварыг бүтээж болохоор өнгө загвартай деталиудыг хийж угсрах заавар бүхий номыг гаргасан нь тухайн угсарч байгаа хүүхдийн оюуны чадамжийн

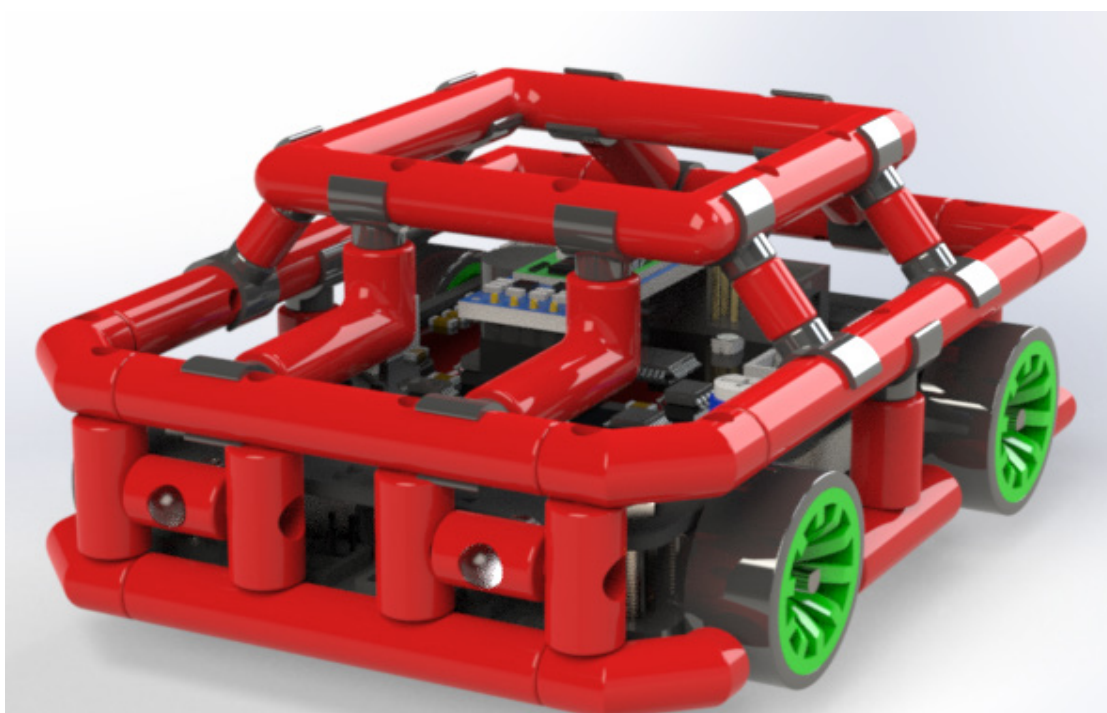
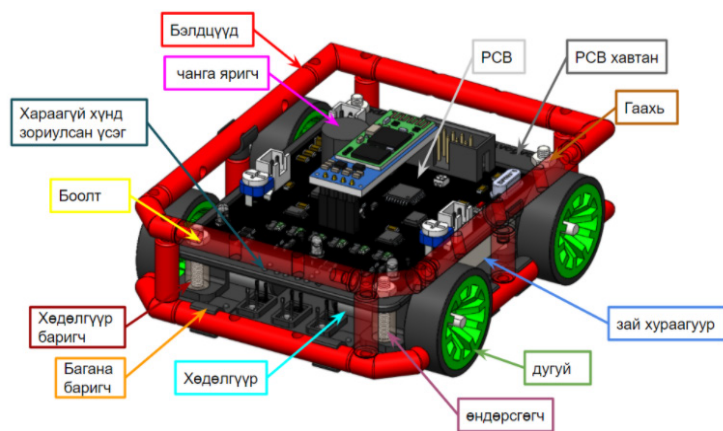
түвшинг тогтоох боломжтой болсон.

Программын хөгжүүлэлтийг хүүхдэд ашиглахад хялбар болгох зорилгоор блок программ болох скрач (scratch) ашиглан өөрсдийн функцийг эх хэлээрээ үүсгэсэн ба уг функцэд гэрэл асаах унтраах, мотор удирдах, мэдрэгчээс мэдээлэл авах, чанга яригчаар нот тоглуулах гэх мэт энгийн зүйлсийг багтаасан бөгөөд цаашид гар утасны хэрэглээний программ хийн хөгжүүлж байна.

Энэхүү төслийн ажлын үр дүн нь хөгжлийн бэрхшээлтэй хүүхдийн оюуны чадамжийг эрт илрүүлэн хөгжүүлэх, техник технологийн үндсэн ойлголт, хэрэглээг хялбарсон ирхолтой хэлбэрээр ойлгуулан таниулж, цаашид сурах эрмэлзлийг төрүүлэх, сургалтын орчинг бүрдүүлэх үндэсний үйлдвэрийн робот тоглоом бүтээх юм.

Багийн гишүүд:

А. Мөнх-Эрдэнэ, Б. Билгүүн, Г. Гантулга





## 2. АИА БАГИЙН 24 ЦАГИЙН ЭМИЙН КИОСК МАШИН

Улаанбаатар хотод одоогийн байдлаар нийт 1600 гаруй эмийн сан байдгаас 2,8% буюу 45 нь 24 цагаар тогтмол ажиллаж, 19% нь хадгалах нөхцөл, эмийн заавар, гаж нөлөөний талаар мэдээлэл өгдөггүй гэсэн судалгаа байдаг. ХХI зуунд тулгамдаж буй нэгээхэн том асуудал бол амиа хорлолт бөгөөд судалгаанаас харахад жилд дунджаар 400 орчим хүн амиа хорлодгоос 68% нь эмээр өөрийгөө хөнөөдөг байна. Иймээс эмийн хэрэглээг хянах төхөөрөмж эрүүл мэндийн салбарт хэрэгтэй байгаа тул бидний бүтээл нь дээрх асуудлыг цогцоорньшийдэжчадна. Бүтээгдэхүүн хөгжүүлэлт нь гурван үе шаттай байна.

**Эхний шат:** Жин, өндөр, даралт, цусан дахь хүчил төрөгчийн хэмжээ зэрэг үндсэн үзүүлэлтүүдийг хэмжих боломжтой. Дасгал хөдөлгөөн хийн карт цэнэглэх, витамин авах зэрэг урамшуулал олгох ба шаардлагатай үед эмчтэйхолбожөгөхзэрэгфункцбагтана.

**Хоёрдугаар шат:** Төлбөр төлөх уян хатан боломжийг олгох үүднээс банкны карт уншдаг пос машин мөн баримт хэвлэгч суурилуулна. Эмийн нөөцийг хянаж, дууссан тохиолдолд цааш мэдэгдэл хийнэ.





ShopAll©

**Гуравдугаар шат:** Жороор олгох эмийг түгээж эхлэхийн тулд хурууны хээ уншиж бүртгэл шалгах мөнхиймэлоюунухаанд суурилсан яриа таних системийг суурилуулан төхөөрөмжтэй харилцахад хялбар болгоно.

Технологийн хувьд боловсруулах мини компьютер, удирдах ПЛК, хэмжүүрийн үйлдэл бүрт зориулалтын сенсорууд, гүйцэтгэх механизм, карт унших, цэнэглэх төхөөрөмж, микрофон, камер, ухаалаг дэлгэц, товчлуур болон нэмэлт төхөөрөмжүүдийг ашиглан хийхээр төлөвлөж байна. Эмийн сангаас ялгарах онцлогт дараах зүйлс багтана.

1. Түрээсийн төлбөр бага
2. Урсгал зардал бага
3. Ажилчдын цалинг хэмнэнэ.

Ижил төстэй бүтээгдэхүүнээс ялгагдах онцлог нь оношилгоо болон эмийн сангийн үйлчилгээг зэрэг үзүүлнэ. Яриа таних систем болон регистрийн дугаарын бүртгэлийг ашигласнаар бүх насныхан 24 цагийн турш үйлчлүүлэх боломжтой.

*Багийн гишүүд:*

*О.Мөнхжин, Энхгэрэл  
Норовхорол, Мөнхжавхлан  
Өгэдэй, Гэрэлтцолмон*

### 3. ХАРААНЫ БЭРХШЭЭЛТЭЙ ИРГЭДЭД ЗОРИУЛСАН МӨНГӨН ТЭМДЭГТ МЭДЭЭЛЭХ АППЛИКЕЙШН



**Э**нэхүү аппликейшнийг харааны бэрхшээлтэй иргэдэд зориулсан. Аппликейшн ажиллаж эхлэх үед гар утасны камер ажиллах ба хэрэглэгч камерын өмнө мөнгөн тэмдэгт байрлуулах үед тухайн тэмдэгтийг аппликейшн таньж хэрэглэгчид дуу хоолойгоор болон дэлгэцээр мэдээллэх юм.

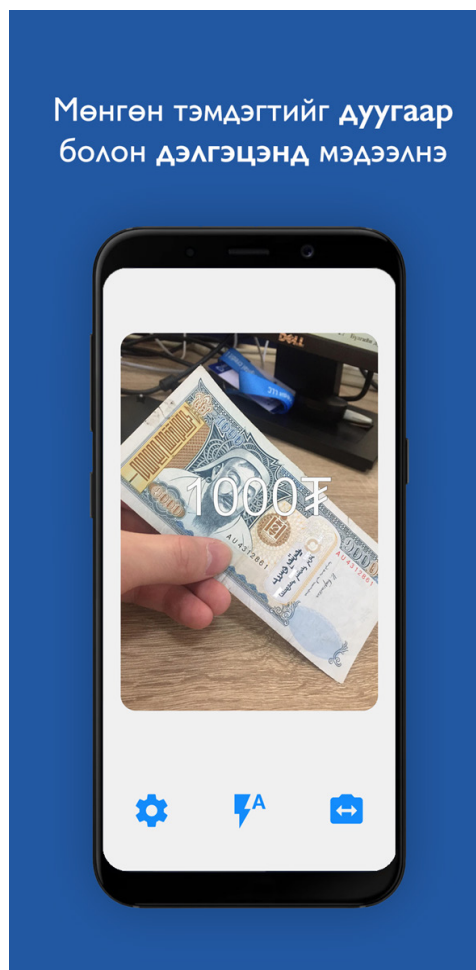
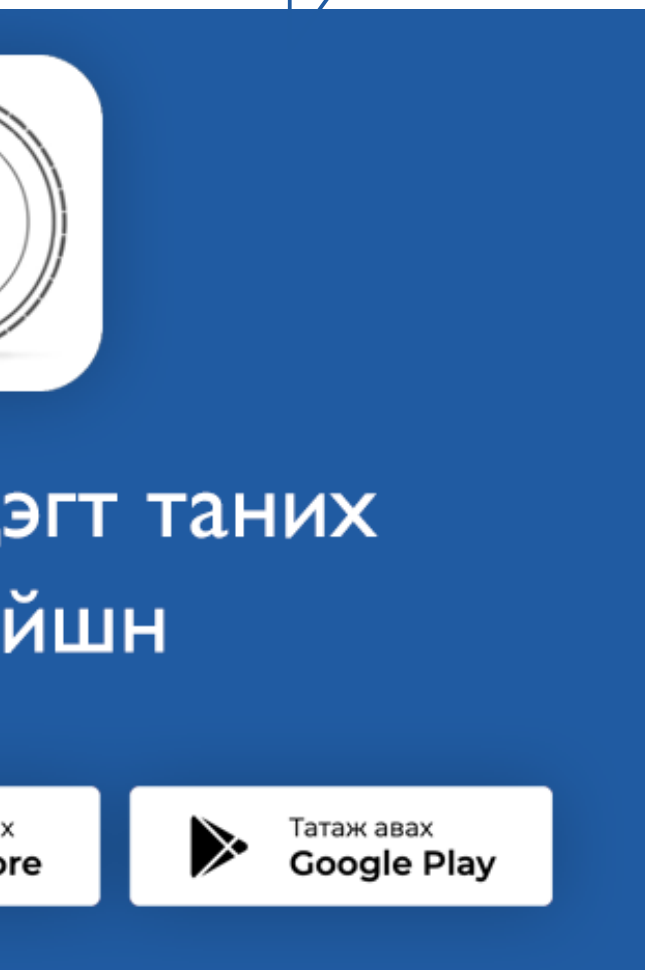
**М**анай улсад харааны бэрхшээлтэй иргэд 11,000 тэднээс хараагүй иргэдийн тоо 7,000 гаруй гэсэн судалгаа байна. Эдгээр иргэд нийгмийн харилцаанд оролцож үйлчилгээний байгууллагаар үйлчлүүлж, төлбөр тооцоо хийх боломж маш хүндрэлтэй байдаг.

**М**онгол улсын мөнгөн тэмдэгт харааны бэрхшээлтэй иргэдэд зориулсан брайль үсэг, тэмдэглэгээ байдаггүй тул тэд мөнгөн тэмдэгтийг ялгаж тоолох боломжгүй байдаг. Гадаад орнуудад тухайн иргэдэд зориулсан тэмдэг тэмдэглэгээ, гар утасны аппликейшний ашиглан мөнгөн тэмдэгтийг таних систем байдаг харин манай оронд ийм систем, аппликейшн байдаггүй.

**Х**арааны бэрхшээлтэй иргэд энэхүү аппликейшнийг ашиглан дэлгүүр болон төлбөр тооцоо хийх бүхий л газруудаар үйлчлүүлж байхдаа мөнгөн тэмдэгтийг саадгүй таньж бусдад хууран мэхлэгдэх гэх мэт асуудлыг шийдэх боломжтой.

**М**анай улсад харааны бэрхшээлтэй 11,000 гаруй иргэд байгаа.

*Б.Чимэдцэрэн, А.Түвшинзаяа*





## ГЭРЭЛТДЭГ САМБАР



### ЯАГААД УГ БҮТЭЭЛИЙГ ХИЙХ БОЛОВ ?

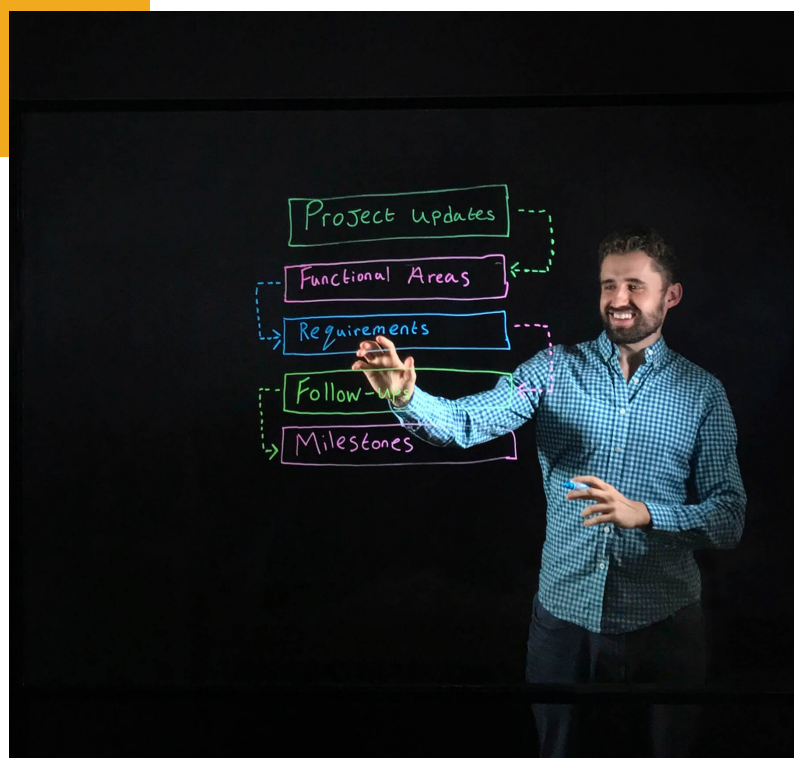
Гэрэлтдэг самбар нь бүх сургалт онлайн хэлбэрт шилжсэн энэ үед ашиглахад давуу тал болох бөгөөд багшийн нүүр, амны болон гар хурууны хөдөлгөөнийг харахын сацуу самбар дээрх бичиглэлийг ямар ч саадгүй харах бүрэн бололцоотой юм. Гэрэлтдэг самбар нь танхимын сургалтаас онлайн сургалтад илүү тохиромжтой.

### ТОДОРХОЙ НЭГ АСУУДАЛ ШИЙДЭЖ БАЙГАА ЭСЭХ ?

Гэрэлтдэг самбараар хичээл орсноор илүү ойлгомжтой болно. Оюутан сурагчид цаг тухайд нь тэмдэглэлээ хөтлөн хичээл хийх хурдыг 10-20% нэмэгдүүлэх бүрэн боломжтой. Ингэснээр хичээлийн хоцрогдол арилж суралцахад ахиц дэвшилт гаргах бүтээл болж чадсан юм.

## БҮТЭЭГДЭХҮҮНИЙ ХЭРЭГЛЭГЧДИЙН ТУХАЙ

Энэ салбарын хувьд багш, влоггер, эмч, оффисийн ажилчид хэрэглэхэд тохиромжтой. Эмч нар Рентген, MRI гэх мэт оношилгооны аппаратын хальсан зургийг харж оношилгоо хийх шаардлагатай байдаг бол энэхүү аппаратын тусламжтай плёнкон зургаа дээр нь нааж харах боломжтой. Багш, нар 2 төрлөөр хичээл явуулах боломжтой. Хичээлийг урьдчилж бичлэг хэлбэрээр хийх болон шууд Zoom, Microsoft teams гэх мэт программаар хичээл орох үед тусгай программ ашиглан бичэглэлийг зөв харуулан заах бүрэн боломжтой.



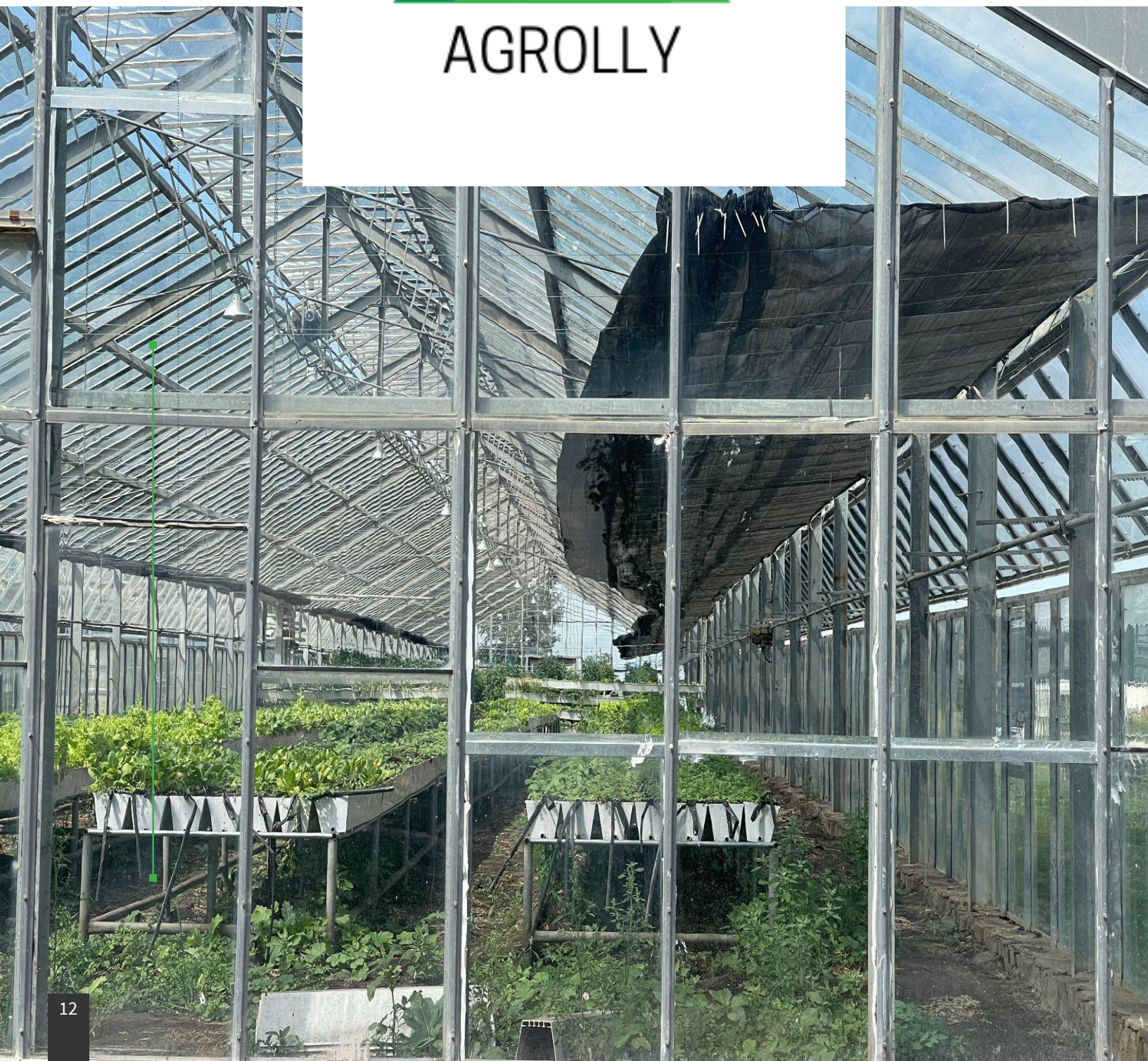
Lightboard Studio©

Ц.Мөнхжаргал





AGROLLY





# 2021 ОНЫ ШИЛДЭГ ҮЙЛЧИЛГЭЭ АГРОЛЛИ АПП

**Б**ид энэ удаагийн онцлог гарааны бизнесийн булангаар хөдөө аж ахуйн салбарт, тэр дундаа тариаланч нарт тулгамдаж буй асуудлуудыг технологид тулгуурлан шийдэх зорилготой Агролли гар утасны апп-ыг танилцуулж байна.

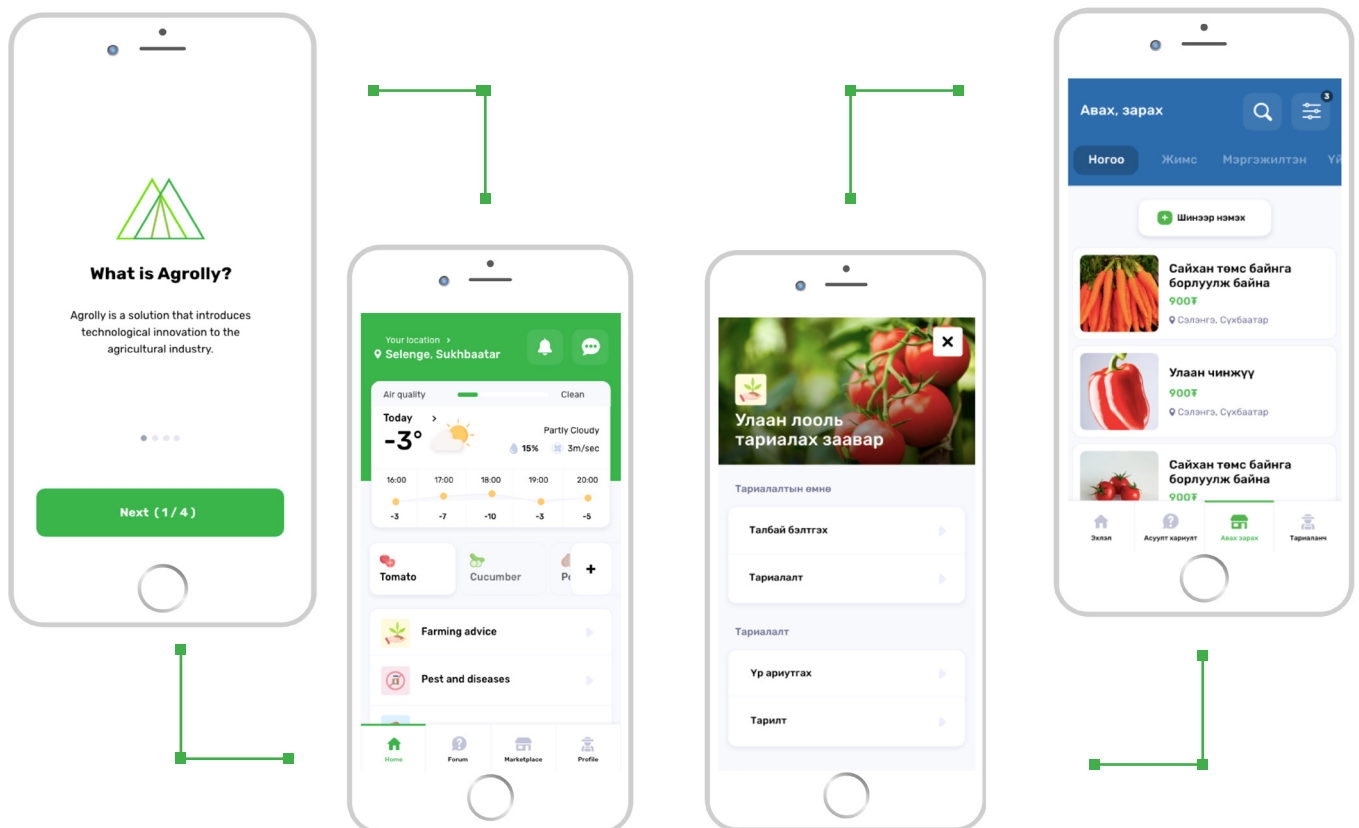
Агролли апп нь нийгмийн сайн сайхны төлөө, хүмүүсийн амьдралын чанарыг дээшлүүлэхийн төлөө үйлчлэх ёстой бөгөөд Агроллигоор дамжуулан хөдөө аж ахуйн салбарт инновацийг нэвтрүүлэхийг залуус зорьжээ. Агроллийг бүтээх санааг анх М.Чимэгсайхан (Чимка) 2020 онд гаргасан бөгөөд тухайн үед тэрээр АНУ-н Фүллбрайт

сангийн тэтгэлэгээр Нью Йорк хотод Пэйс Их Сургуульд бизнесийн удирдлагын чиглэлээр сурч байлаа.

Тэрээр магистрын судалгааны ажлаа энтрепренер-бизнес чиглэлээр Монгол улсад хийх бодолтой байсан тул Монгол улсын шинэчлэл хийгдээгүй, одоог хүртэл уламжлалт аргаар маш их эрсдэл хүлээж үйл ажиллагаа явуулдаг салбар болох газар тариалангийн салбарыг сонгон авчээ. Чимка судалгааны санаагаа Энэтхэг, Бразил, Тайван улсаас ирж нэг сургуульд суралцаж байсан багийн гишүүддээ танилцуулахад тэд ч яг тийм төрлийн асуудал өөр өөрийн орны газар тариалан

эрхэлдэг хүмүүст тулгарч байдаг талаар ярьжээ.

Ингээд Бразил, Энэтхэг, Монгол, Тайваны залуус санаа нэгдэж Агролли аппыг анх 2020 оны 5 сараас эхлэн хөгжүүлж эхэлсэн. 2020 оны 6 сард Монгол улсад орон нутгийн тариаланчдын дунд анхны туршилтаа амжилттай хийж IBM компаниас явуулсан “Tech for Challenge – Call for Code” олон улсын тэмцээнд энэ бүтээлээрээ оролцон 179 орны 400 000 гаруй хөгжүүлэгч дотроос шалгарч Ази, Номхон далайн болон дэлхийн шилдэг гар утасны апп-ээр шалгарсан. Одоогоор Агролли апп-ыг Энэтхэг, Монгол, Бразил улсуудад орон орны онцлогт



нийцүүлэн хөгжүүлж гарган туршиж байна. IBM компанитай хамтран олон нийттэд нээлттэй, үнэгүй ашиглагдах “Open-source” хэсгийг нэвтрүүлэхээр ажиллаж байна.

Одоо тэрээр Монгол орны онцлогт тохирсон хөгжүүлэлтийг хийхийг зорьж байна. Үүний тулд дан монгол залуусаас бүрдсэн баг байгуулж, аппын монгол хувилбарыг өнгөрсөн хагас жилийн хугацаанд хийгээд дууссан байна. Саяхан тэд “Инновац ба тогтвортой хөгжлийн зорилгууд” олон улсын үзэсгэлэнд оролцож, 200 гаруй шинэлэг бүтээгдэхүүн, үйлчилгээтэй өрсөлдөн Агролли апп “Шилдэг үйлчилгээ”-ээр шалгарлаа.

Агролли апп-д хандан тариаланчид бодит цагийн горимоор цаг уурын мэдээг хүссэн хугацаагаар авах боломжтой, мөн өөр нэг чухал чиглэл бол мэргэжлийн агрономчдоос тариалалттай холбоотой хүссэн асуултаа асууж зөвлөлгөө авч болно. Өрхийн хувиараа тариалан эрхэлдэг хүмүүст тулгамдаад байгаа асуудлыг судлах зорилгоор Агроллигийн залуус зүүн болон төвийн аймгуудаар аялж, олон хүмүүстэй уулзаж, хэрэг зоригоо таниулж, тэдний ажил хөдөлмөрийн талаар санаа бодлоо хуваалцаж, өрхийн тариаланчдаас их зүйлийг сурч мэдэж авчээ.

Тухайлбал, Дорнод аймгийн ерөнхий агрономич Самбуубаатарын дэвшүүлсэн нэг санал бол өрхийн тариаланчдад вэб дээр талбайн түүхээ хөтлөх боломжийг бий болгох, өөрөөр хэлбэл, хаана ямар талбайд хэзээ юу тарьж, хэдий хэмжээний ургац хураасан талаарх мэдээллийг санд оруулж хадгалдаг болох нь цаашдын ажилд их тустай зүйл болно.

Өөр нэг чухал асуудал бол тариаланчид завсрын зуучлагчгүйгээр шууд хэрэглэгчид, худалдан авагчидтайгаа холбогдох бол хэрэглэгчид баталгаатай, гарал үүсэл нь тодорхой, органик төмс, хүнсний ногоог боломжийн үнээр авдаг болох боломжийг Агроллид тулгуурлан бүрдүүлэхээр хөгжүүлэлт дээрээ залуус ажиллаж байна. Агролли аппын анхны хувилбарыг энэ оны өнгөрсөн 6 сард ашиглалтанд оруулсан бөгөөд хоёр дахь шинэчилсэн хувилбарыг мөн удалгүй оруулсан бол гурав дахь хувилбарыг удахгүй оруулахаар хөгжүүлж байна. Өнөөдрийн байдлаар Агролли аппыг 1200 гаруй тариаланч, энгийн хэрэглэгчид татж авсан бол 500 гаруй тариаланч, хэрэглэгч албан ёсоор бүртгүүлжээ.







# COVID-19 ЦАР ТАХЛЫН ҮЕД АЖИЛЛАЖ БУЙ ЭРҮҮЛ МЭНДИЙН АЖИЛТНУУДЫН СЭТГЭЛ ЗҮЙН БАЙДЛЫН СУДАЛГАА

**Д. Юмжирмаа**

Бизнесийн удирдлага, Хүмүүнлэгийн  
Сургууль

## Хураангуй

COVID-19 цар тахлын үед ажиллаж буй Эрүүл мэндийн байгууллагын ажилтнуудын сэтгэл зүйн байдлын талаар судалсан судалгааны дүнг танилцуулж байна. Энэхүү судалгаанд эрүүл мэндийн байгууллагын 381 ажилтнуудыг хамруулсан бөгөөд сэтгэл зүйн тусгалын арга болох Люшерийн өнгөний тест, стресстэй байгаа эсэхийг судлах скрининг тестүүдийг ашигласан болно.

Түлхүүр үг: *люшерийн өнгөний тест, дотоод зөрчилт байдал, сэтгэл зүйн ачаалал, идэвх, стресс*

## Удиртгал

Байгалийн онц ноцтой үзэгдэл, дайн, цар тахлын зэрэг гамшгийн үеийн нөхцөл байдал нь сэтгэл зүйн хүчтэй, сөрөг хариу урвалыг бий болгодог.

Хүн төрөлхтөний түүхэнд хэд хэдэн цар тахлын өвчин гарч байсан (жишээлбэл, Испанийн ханиад 1918-1919; Азийн ханиад 1957-1958; AINHI 2009-2010). COVID-19 нь 2019 оны 12-р сараас эхлэн дэлхий нийтийг хамарч тархаад байна. Одоогийн байдлаар COVID-19 өвчин дэлхийн 223 улс, бүс нутагт нийт 125,160,255 тохиолдол, 2,748,737 нас баралт бүртгэгдсэн байна. Монгол улсад нийт 10218 тохиолдол бүртгэгдсэнээс 5,649 эдгэсэн, 2,427 нь эмчлэгдэж байна. Монгол улсад COVID-19-ийн анхны тохиолдол нь 2020 оны 03 сарын 9-нд бүртгэгдсэн байдаг.

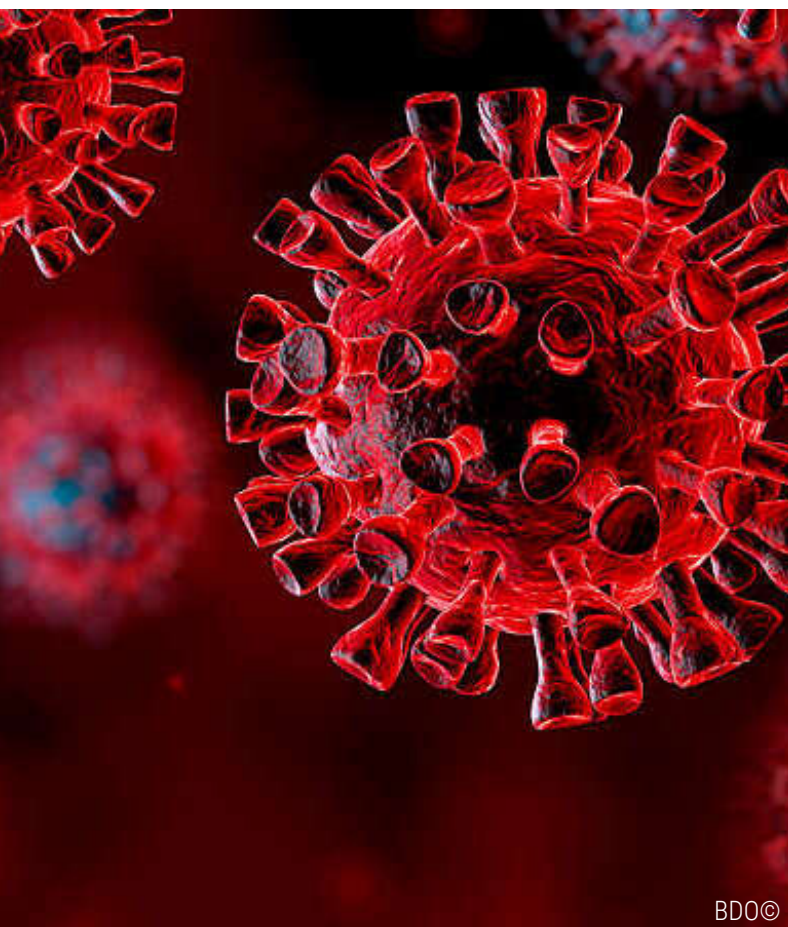
COVID-19 цар тахлын нөлөөг дэлхий нийт 2020 оны эхэн үе хүртэл хараахан судлаагүй байсан. H1N1, ХДХВ, SARS, MERS, ЭБОЛА зэрэг бусад өргөн тархсан өвчнүүдийг сэтгэл зүйн хүрээнд



судалсан судалгааны ажлууд нилээдгүй хийгдсэн байдаг. Мөн байгалийн гамшиг, хар салхи, газар хөдлөлтийн дараах хүмүүсийн сэтгэл зүйн байдал өргөн хүрээнд судлагдсан. Тухайлбал, 2005 онд Катрина хар салхины дараах сэтгэл түгшүүр, стрессийг (Weems, C. F, Pina, A. A, Costa, N. M, Watts, S. E, Taylor, L. K, & Cannon, M. F, 2007), 2009 онд Италийн University of L'Aquila-д газар хөдлөлтөд өртсөн оюутнуудын сэтгэл зүйн байдлыг (STAI), Айзенк (EPQ)-аар судалсан (Pistoia, F, et al., 2018). Томуугийн H1N1-ийг ДЭМБ 2009 оны 4 сард цар тахлын шинжтэй гэж зарласан байдаг ба Хонконгод айдас, түгшүүрийг судалсан байна. Мөн 2003 онд SARS өвчний улмаас гараа байн байн угаах нь түгшүүртэй холбоотой гэдгийг судалсан байна (Cowling, B. J, 2010).

ДЭМБ-аас COVID-19 цар тахал гэж зарласнаас хойш эрдэмтэд анхаарал хандуулан олон судалгааг хийж эхэлсэн. 2020 оны 3-р сард COVID-19 Psychological research consortium (C19PRC) буюу COVID-19 сэтгэл судлалын судалгааны консорциум (C19PRC) байгуулагдаж, богино хугацаанд Их Британи, Бүгд Найрамдах Ирланд, Испани улсын хүн амд үзүүлж буй сэтгэл зүйн нөлөөллийг үнэлэх судалгааны ажлуудыг хийж эхэлсэн байна (McBride, O, et al., 2020). Мөн өсвөр насны 683 хүүхдүүдийн





BDO©

сэтгэц болон нийгмийн эрүүл мэндийн байдлыг судлахад 98,1% нь сөргөөр нөлөөлж буйг судалсан байна (Oosterhoff, B, Palmer, C. A, Wilson, J, & Shook, N, 2020), Коллежийн оюутнуудын хорио цээрийн болон нийгмийн тусгаарлалтанд үзүүлж буй сэтгэл зүйн хариу үйлдэл, түгшүүр, зан чанарыг судалсан (Ambrose A.F, 2020) судалгааны ажлууд байна.

COVID-19 цар тахлын үед ажиллаж буй Эрүүл мэндийн байгууллагын ажилтнуудын сэтгэцийн эрүүл мэнд болон сэтгэл зүйн байдлыг судалсан хэд хэдэн судалгааны ажлууд байна. Тухайлбал, Хятадад COVID-19 тахлын үед эмч, сувилагчдын сэтгэцийн эрүүл мэндийн байдлыг Self-Reporting Questionnaire (SRQ-20), Self-rating Anxiety Scale (SAS), Self-rating Depression Scale (SDS) - аргачлалаар судлахад 50.7% сэтгэл гутралын шинж тэмдэг, 44.7% нь сэтгэл түгшсэн, 36.1% нойрны эмгэгийн шинж илэрсэн ба дунд насны ажилтнууд сэтгэцийн эрүүл мэндийн асуудалд орох эрсдэл өндөр байна (Zhaorui Liu, et al., 2020), COVID-19 цар тахлын үед эмч нарын сэтгэцийн эрүүл мэнд (Niall Galbraith, David Boyda, Danielle McFeeters, & Tariq Hassan, 2021), эрүүл мэндийн мэргэжилтнүүдийн сэтгэлзүйн тэсвэр тэвчээр (Faruk Bozda & Naif Ergun, 2020), Сингапур, эрүүл мэндийн ажилтнууд сэтгэл хямрал, стресс, түгшүүр, гэмтлийн дараах стресст өртсөн байна (Tan, B. Y. Q, et al., 2020) .

Малайз улсад бүх эрүүл мэндийн байгууллагын эмч нарын дунд судалгаа хийхэд ядаргааны түвшин ( $M = 63.33$ ,  $SD = 19.025$ ) архаг ядаргаа ( $M = 49.37$ ,  $SD = 24.473$ ) болон шилжилтийн үеийн сэргэлт ( $M = 49.97$ ,  $SD = 19.480$ ) -ээс өндөр байв. (Hanizah Mohd Yusoff, 2020)

Дээр дурдсан судалгааны ажлуудаас харахад сэтгэцийн эрүүл мэнд нь нэн чухал юм.

### Судалгааны аргазүй

#### Судалгааны зорилго, зорилт

Эрүүл мэндийн ажилтнуудын сэтгэл зүйн байдлыг судлахад чиглэнэ.

#### Судалгааны зорилт

- Эрүүл мэндийн ажилтнуудын дотоод зөрчилт асуудал, сэтгэл зүйн ачаалал, идэвх, стрессийн түвшинг судлах
- Эрүүл мэндийн ажилтнуудын сэтгэл зүйн туслалцаа авах хэрэгцээ хэр байгааг тодруулах
- Судалгааны үр дүнд тулгуурлан санал зөвлөмж боловсруулах.

#### Хамрах хүрээ:

Уг судалгаанд эрүүл мэндийн байгууллагын / захиргаа, удирдлага, эмч, сувилагч, тусгай мэргэжлийн/ нийт 381 ажилтан хамрагдсан.

Статистикийн нэгдсэн мэдээллийн сангийн 2020 оны 05 сарын 21-ний өдрийн шинэчилсэн мэдээллээр Монгол улсын хувьд эрүүл мэндийн салбарт 4,459 аж ахуй нэгж байгууллагын нийт 54687 ажилтан /захиргаа удирдлага 1284, эмч 11788, сувилагч 12773, тусгай мэргэжлийн 20799, эм зүйч 2509 гэх мэт/ байна.

Түүврийн хэмжээг дараах томьёогоор тодорхойлно.

$n =$

Энд  $n$  - нь хамгийн багадаа хэдэн эрүүл мэндийн байгууллагын ажилтнуудаас судалгаа авбал 54687 нийт ажилтнуудыг гэдгийг харуулах тоо буюу түүврийн хэмжээ болно.

$t$  - Баталгааны коэффициент буюу Студентийн тархалтын критик утга юм.

Итгэх магадлал нь 95 хувь байхад байхад  $t=1.96$  байдаг.

Алдааны хязгаар. Бидний авч үзэж байгаагаар энэ нь 5 хувь буюу 0.05 болно.

95% -ийн итгэлтэйгээр, +/-5% -ийн алдаатайгаар 54687 эрүүл мэндийн байгууллагын ажилтнуудыг 381 төлөөлж чадна.

Хүснэгт 1. Судалгаанд хамрагдсан эрүүл мэндийн ажилтнуудын албан тушаал

| №    | Албан тушаал | Судалгаанд хамрагдсан |
|------|--------------|-----------------------|
| 1.   | Захиргаа     | 21                    |
| 2.   | Эмч          | 223                   |
| 3.   | Сувилагч     | 77                    |
| 4.   | Тусгай       | 60                    |
| Нийт |              | 381                   |

Судалгаанд хэрэглэсэн аргачлал:

Судалгаанд Люшерийн өнгөний тест хэрэглэв. Уг тест нь дотоод зөрчилт асуудал, ядралт, идэвх, стресс, түүний шалтгаан зэргийг илрүүлдэг. Өөрт илүү таалагдаж байгаа дарааллаар өнгөнүүдээс сонголт хийн, үр дүнг компьютерийн програмд боловсруулдаг. Энэхүү тестийг 1948 онд М.Люшер зохиосон. 1960-аад оны үеэс бие хүний сэтгэл зүйн байдлыг үнэлэх гол аргачлалын нэг болж өнөөг хүртэл хэрэглэгдэж байна. Уг тестийг сэтгэл зүйн оношилгоо хийх, зөвлөгөө өгөх, шүүхийн магадлан шинжилгээ, цэргийн, спортын болон сэтгэл зүйн бусад салбаруудад өргөн ашигладаг. Тестийн баталгаат чанар 0,81-с дээш гэж тогтоогдсон байна.

Стресстэй эсэхийг үнэлэх скрининг тест. Уг тест нь стрессийн үед илэрдэг бие махбодийн, танин мэдэхүйн, сэтгэл хөдлөлийн шинж тэмдгүүдээс сүүлийн 1 сард ямар хэмжээгээр илэрч байгааг судалдаг.

Эрүүл мэндийн ажилтнуудын сэтгэл зүйн байдал

Судалгаанд 381 эрүүл мэндийн ажилтнууд хамрагдсан. Үүнээс захиргаа удирдлага 5.6%, эмч 58.5%, сувилагч 20.2%, тусгай мэргэжлийн 15.7% байна. Эрэгтэй 13,9%, эмэгтэй 86,1%-ийг эзэлж байна.

Хүснэгт 2. Судалгаанд хамрагдсан эрүүл мэндийн ажилтнуудын ерөнхий мэдээлэл

| №  |      |         | Хувь |
|----|------|---------|------|
| 1. | Нас  | 20-29   | 22   |
|    |      | 30-39   | 42,6 |
|    |      | 40-49   | 25,1 |
|    |      | 50-59   | 10,3 |
|    |      | 60 дээш | 0    |
| 2. | Хүйс | Эрэгтэй | 13,9 |
|    |      | Эмэгтэй | 86,1 |

|    |               |         |      |
|----|---------------|---------|------|
| 3. | Ажилласан жил | 1-5     | 29,2 |
|    |               | 6-10    | 21,1 |
|    |               | 11-15   | 20,5 |
|    |               | 16-20   | 9,7  |
|    |               | 21-25   | 10,3 |
|    |               | 26-30   | 5,6  |
|    |               | 30 дээш | 3,6  |

Судалгаанд оролцогчдын ажиллаж буй эрүүл мэндийн байгууллага, эмнэлгийн шатлалын байдлыг зураг 1-т харуулав.

Эрүүл мэндийн ажилтнуудын 11,3% өрхийн эмнэлэг, 9,7% сумын эмнэлэг, 17,5% дүүргийн эмнэлэг, 13,3% аймгийн эмнэлэг, 22,6% III шатлалын эмнэлэг, 25,6% хувийн эмнэлэгт тус тус ажилладаг байна.

Сэтгэл зүйн байдлыг дотоод зөрчилт асуудал, сэтгэл зүйн ачаалал, идэвх, стресс зэрэг үзүүлэлтээр тогтоов.

Эрүүл мэндийн байгууллагын ажилтнуудын сэтгэл зүйн дотоод зөрчилт асуудал

Дотоод зөрчилт асуудал гэдэг нь энгийнээр, тухайн хүнийг зовоож буй асуудлууд юм. Үүнд, хүмүүс хоорондын харилцаа, зөрчил маргаан, ажил төрлийн болон хувийн амьдралд тохиолдож буй бэрхшээл, эрүүл мэндийн байдал гээд олон шалтгаан нөлөөлж болно. Эрүүл мэндийн ажилтнуудын 34,5 хувьд бага хэмжээнд, 40,7 хувьд дунд зэрэг, 24,8 хувьд өндөр байна.

Дотоод зөрчилт асуудал их байх нь сэтгэл зүйн ачааллыг нэмэгдүүлэхэд шууд, хүчтэй нөлөөлж байна ( $r = ,724^{**}$ ).

Эрүүл мэндийн байгууллагын ажилтнуудын сэтгэл зүйн ачаалал

Сэтгэл зүйн ачааллыг ажил гүйцэтгэх чадвар болон бие хүний зарим онцлог шинжтэй уялдуулан дараах хүснэгтээр харуулав.

Хүснэгт 3. Судалгаанд хамрагдсан эрүүл мэндийн ажилтнуудын сэтгэл зүйн ачаалал

| СО         | Сэтгэл зүйн утга                                                                                                                                                                            | Хувь  |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Маш бага   | Сэтгэл зүйн ачаалал багатай. Үйл ажиллагаанд оролцох сонирхолтой, өөдрөг, өөрийгөө хянах, удаан хугацаанд эрч хүчтэй ажиллах чадвартай, гэнэтийн нөхцөлд шийдвэр гаргах чадвараа алддаггүй. | 6,5%  |
| Бага       | Сэтгэл зүйн ачаалал бага зэрэг нэмэгдсэн. харьцангуй эрч хүчтэй, Сонирхол татсан ажлыг удаан хугацаагаар төвөггүй гүйцэтгэх чадвартай, стрессээс амархан гарч чаддаг                        | 29,6% |
| Дунд зэрэг | Сэтгэл зүйн ачаалал дундаж хэмжээнд. Ажил амралтын цагаа зөв зохицуулж, эрүүл мэнд болон ажлын эрч хүчээ хадгалахад бэрхшээлтэй.                                                            | 39,1% |

|        |                                                                                                                                                                               |       |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Их     | Сэтгэл зүйн ачаалал ихтэй. Ядралт их, удаан хугацаанд эрч хүчтэй ажиллах чадвар хомс, түгшиж болгоомжилсон, өөрт итгэлгүй, биеэ барих чадвар султай байдал гол төлөв илэрдэг. | 21.2% |
| Маш их | Сэтгэл зүйн ачаалал маш их. Хүчтэй сэдэл тэмүүлэл үгүй, хүчин мөхөсдөх, түгших мэдрэмж үүссэн, ямар нэг ажил хийх сонирхол сул.                                               | 3.6%  |

Эрүүл мэндийн ажилтнуудын 6,5% хувьд сэтгэл зүйн ачаалал бага, 29,6%-д бага зэрэг нэмэгдсэн, 39,1% хувьд дундаж хэмжээнд, 21,2% хувьд их, 3,6% хувьд сэтгэл зүйн ачаалал маш өндөр илэрч байна.

Сэтгэл зүйн ачаалал их байхад нас хамааралгүй байна ( $r=0.005$ ).

Харин сэтгэл зүйн ачаалал их байх тусам идэвх буурах хандлагатай ( $r=-,444^{**}$ ) байна.

Эрүүл мэндийн ажилтнуудын идэвх

Идэвхийн үзүүлэлтийг дараах хүснэгтэд харуулав.

#### Хүснэгт 4. Эрүүл мэндийн ажилтнуудын идэвхийн байдал

| ВК            | Сэтгэл зүйн утга                                                                                                                                      | Хувь  |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Сульдал       | Мэдрэл сульдал, идэвх суларсан, үйл ажиллагаанд оролцох болон ачаалал авахад бэлэн биш, нөхөн сэргээх, идэвхжүүлэх арга хэмжээ зайлшгүй шаардлагатай. | 13,6% |
| Идэвх сул     | Тайван байх, амрах хүчээ сэлбэх хэрэгцээ үүссэн, эрч хүч их биш, тайван нөхцөлд амжилттай ажиллах чадвартай, гэнэтийн үед шийдвэр гаргах чадвар сул.  | 28,9% |
| Хэвийн        | Эрч хүч, идэвх хэвийн, гэнэтийн төвөгтэй нөхцөл байдалд богино хугацаанд шийдвэр гаргаж чаддаг.                                                       | 48%   |
| Хэт идэвхжсэн | Тогтворгүй, биеэ хянах чадвар сул, бодлогогүй үйлдэл хийх талтай, гэнэтийн нөхцөл байдалд сандардаг, тайвшруулах, алжаал тайлах шаардлагатай.         | 9,5%  |

Эрүүл мэндийн ажилтнуудын 13,6 хувьд сульдал, ядралт илэрсэн, 28,9 хувьд идэвхгүй сул, 48 хувьд идэвх хангалттай хэмжээнд буюу хэвийн, харин 9,5 хувьд хэт идэвхжсэн байна.

Стрессийн түвшин

Судалгаанд хамрагдагчдын 24 хувь нь стрессийн түвшин бага, 32 хувь нь дунд зэрэг, 29 хувь нь их, 15 хувь нь "Туйлдал"-ын байдалд хүрсэн стрессийн түвшинд гэсэн үзүүлэлт илрэв.

Зураг 3. Эрүүл мэндийн ажилтнуудын дотоод зөрчилт асуудал

COVID-19 үед эмнэлгийн байгууллагын ажилтнууд сэтгэл зүйн тусламж үйлчилгээ авах хэрэгцээ, шаардлагыг тодорхойлох асуултад 39% маш их, 28,7% их, 21,5 дунд, 9,3% бага, 1,6 огт шаардлагагүй гэж хариулсан байна.

Зураг 4. COVID-19 үед эрүүл мэндийн ажилтнууд сэтгэл зүйн тусламж үйлчилгээ авах хэрэгцээ шаардлага

Зураг 5. Эрүүл мэндийн байгууллагад сэтгэл зүйчтэй байх хэрэгцээ

Эрүүл мэндийн байгууллагад орон тооны сэтгэл зүйчтэй байх хэрэгцээг тодорхойлох асуултанд судалгаанд оролцогчдын 90% нь тийм, 9% үгүй, 1% нь заримдаа гэж хариулсан байгаа нь эрүүл мэндийн байгууллагын ажилтнуудад сэтгэл зүйн зөвлөгөө авах хэрэгцээ шаардлага үүссэн байгааг харуулж байна.

Дүгнэлт, санал

Сэтгэл зүйн байдал гэдэгт эрүүл мэндийн ажилтнуудын дотоод зөрчилт асуудал, сэтгэл зүйн ачаалал, идэвх, стрессийн түвшин зэрэг үзүүлэлтүүдийг судлан үзэв.

Судалгаандаа COVID-19 цар тахлын үед ажиллаж буй эрүүл мэндийн байгууллагын ажилтнуудын сэтгэл зүйн хэвийн байдал алдагдсан гэсэн таамаглал дэвшүүлсэн нь судалгааны үр дүнгээр батлагдсан.

Сэтгэл зүйн дотоод зөрчилт асуудал 65,5%-д дундаас дээш түвшинд хүрсэн, 76%-д стрессийн шинж тэмдэг илэрсэн, идэвх 22,5%-д буурсан үзүүлэлттэй гарсан. Сэтгэл зүйн ачаалал 53,9%-д илэрсэн нь ядралт, хүчин мөхөсдөх, түгших мэдрэмж үүссэн байгааг харуулж байна. Сэтгэл зүйн ачаалал их байх тусам идэвх буурах хандлагатай.

Эрүүл мэндийн байгууллагын ажилтнууд ердийн үед ч гэсэн ажлын байрны стресс ихтэй байдаг. COVID-19 цар тахал эрүүл мэндийн салбар тэр дундаа эрүүл мэндийн байгууллагын ажилтнуудад ихээхэн ачаалал бий болгож байгаа бөгөөд энэ нь сэтгэл зүйн хувьд дотоод зөрчилт асуудал, сэтгэл зүйн ачааллыг нэмэгдүүлж байгаа нь судалгааны үр дүнгээс харагдаж байна. Одоогийн үүсэж буй нөхцөл байдалд энэхүү үр дүн нь ажилдаа хандах хандлага, ажлын чанар гүйцэтгэлд сөргөөр нөлөөлөх эрсдэлтэй.

Сэтгэл зүйн эдгээр байдлыг эрүүл мэндийн байгууллагын салбар тус бүрээр нарийвчлан судлах шаардлагатай байгаа бөгөөд үүнд зохицуулан сэтгэл зүйн тусламж, үйлчилгээг шинжлэх ухааны үндэстэй явуулах нь ихээхэн тулгамдаж буй асуудлын нэг болоод байна.

Цаашид цар тахлын үе дэх эрүүл мэндийн ажилтнуудыг сэтгэл зүйн байдал, түүнд нөлөөлөх хүчин зүйлсийг нарийвчлан судлах, сэтгэл зүйн зөвлөгөө, оношилгоо, сэтгэл засал зэрэг сэтгэл зүйн тусламж үйлчилгээ үзүүлэх онлайн платформыг боловсруулах хөгжүүлэх нь нэн чухал байна.



Эрүүл мэндийн байгууллагууд мэргэшсэн, орон тооны сэтгэл зүйчийг ажиллуулах шаардлагатай байна гэж судалгаанд оролцогчдын 90 хувь хариулсан байна. Иймээс эрүүл мэндийн байгууллагын ажилчдын сэтгэцийн эрүүл мэндийн хамгаалах тал дээр хөтөлбөр боловсруулан бодлогын хүрээнд зохицуулах шаардлагатай байна.

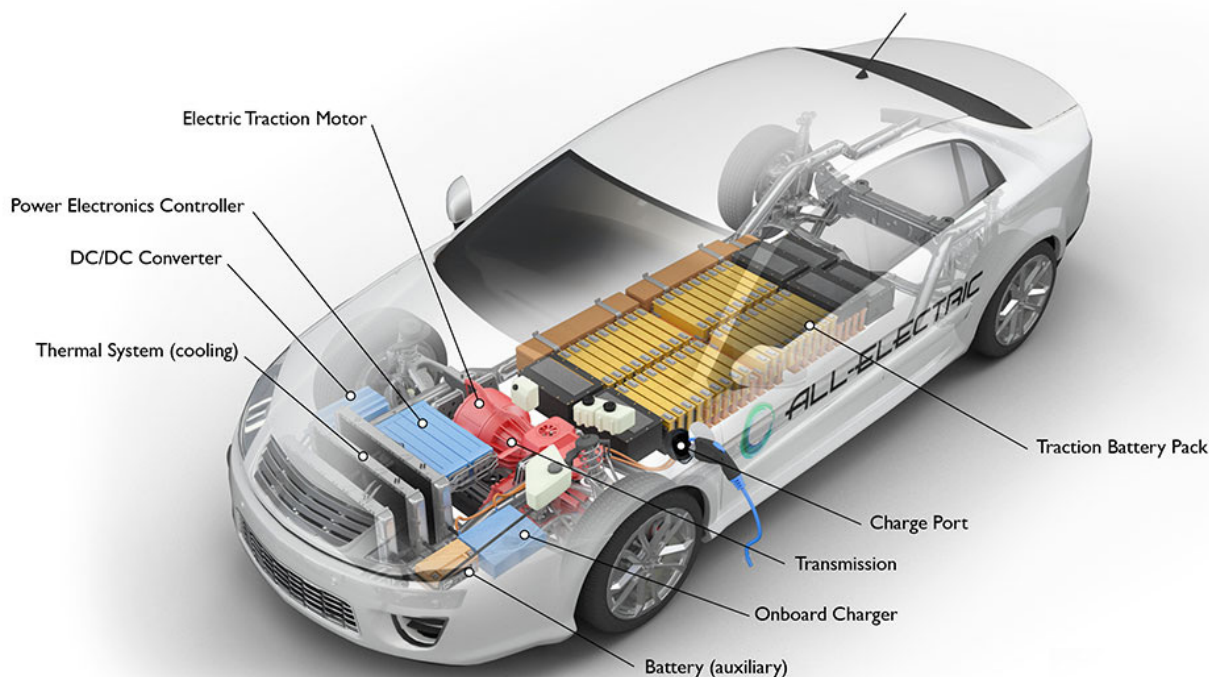
(HCWs - Health care workers) сэтгэл зүйн хувьд дараах аргуудыг дэлхийн бусад улс орнууд авч хэрэгжүүлж байна. Үүнд: сэтгэл зүйн байдалд хяналт тавих – Huayitong, Psyclub, PTSD coach, Sanvello гэсэн аппликэйшн ашиглан сэтгэл зүйн оношилгоог цаг алдалгүй явуулж байна. Мөн цахим медиа, вэбсайт ашиглан сэтгэл зүйн боловсрол олгох багц сургалт, сэтгэл зүйн өөрөө өөртөө туслах удирдамж – Wechat, CovidCare ашиглан эрүүл мэндийн байгууллагын ажилчдад хүргэж байна.

Ядарч сульдсан, сэтгэл зүйн хямралд өртсөн эрүүл мэндийн ажилчдад 7x24 онлайн сэтгэл зүйн зөвлөгөө өгөх дараах үйлчилгээг нэвтрүүлсэн байна. Тухайлбал VA's National Center for PTSD, Moodpath, InnerHour гэх мэт. Сэтгэл засал хийх онлайн интервенцийг хэрэглэх – Hotline, Online Therapy, BetterHelp гэх мэт онлайн, виртуал, хиймэл оюун ухааны технологийг өргөн нэвтрүүлж байна.

## Ном зүй

- [1] Сарантуяа Г. Сэтгэл судлалын шинэлэх ухаанч судалгааны аргууд. –УБ.; Жиком Пресс, 2015, -76 х.
- [2] Тимофеев, В.И., Филимоненко, Ю. И. Цветовой тест Люшера. Санкт-Петербург., Иматон, 1995, - 29 с.
- [3] Lusher, M. Lusher color test. Washington Square Press, 1990,
- [4] Ambrose A.F. (2020). Trait Anxiety and Other Personality Constructs as Predictors of Negative Reactions to Quarantine and Social Isolation. Retrieved from University of Central Florida.
- [5] Cowling, B. J. (2010). Community Psychological and Behavioral Responses Through the First Wave of the 2009 Influenza A (H1N1) pandemic in Hong Kong. *he Journal of Infectious Diseases*, 867-876.
- [6] Faruk Bozda, & Naif Ergun. (2020). Psychological Resilience of Healthcare Professionals During COVID-19 Pandemic. *Psychological Reports*, 1-20.
- [7] McBride, O, Murphy, J, Shevlin, M, Gibson Miller, J., Hartman, T.K., Hyland, P., et al. (2020). Monitoring the psychological impact of the COVID-19 pandemic in the general population: an overview of the context, design and conduct of the COVID-19 Psychological Research Consortium (C19PRC) study. <https://doi.org/10.31234/osf.io/wxe2n>.
- [8] Niall Galbraith, David Boyda, Danielle McFeeters, & Tariq Hassan. (2021). The mental health of doctors during the COVID-19. *SPECIAL ARTICLE*, 93-97.
- [9] Oosterhoff, B, Palmer, C. A, Wilson, J, & Shook, N. (2020). Adolescents' Motivations to Engage in Social Distancing During the COVID-19 Pandemic: Associations with Mental and Social Health. *Journal of Adolescent Health*.
- [10] Pistoia, F, Conson, M, Carolei, A, Dema, M. G, Splendiani, A, Curcio, G, et al. (2018). Post-earthquake Distress and Development of Emotional Expertise in Young Adults. *Frontiers in Behavioral Neuroscience*.
- [11] Tan, B. Y. Q, Chew, N. W. S, Lee, G. K. H, Jing, M, Goh, Y, Yeo, L. L. L, et al. (2020). Psychological impact of the COVID-19 pandemic on health care workers in Singapore. *Annals of Internal Medicine*, 317-313.
- [12] Weems, C. F, Pina, A. A, Costa, N. M, Watts, S. E, Taylor, L. K, & Cannon, M. F (2007). Predisaster Trait Anxiety and Negative Affect Predict Posttraumatic Stress in Youths After Hurricane Katrina. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 154-159.
- [13] Zhaorui Liu, Bing Han, Rongmeng Jiang, Yueqin Huang, Chao

## All-Electric Vehicle



afdc.energy.gov

## ЦАХИЛГААН БОЛОН УСТӨРӨГЧИЙН ХӨДӨЛГҮҮРИЙН ХАРЬЦУУЛАЛТ

Автомашин үйлдвэрлэгч томоохон компаниуд, хөдөлгүүрээс гардаг бохирдлыг бууруулах чиглэлээр идэвхтэй ажиллаж байгаа ч зарим нэг талаар одоог хүртэл санал нэгдээгүй байна. Дийлэнх автомашин үйлдвэрлэгчид батерейгаар ажилладаг цахилгаан автомашиныг илүүд үздэг бол зарим нь устөрөгчийн түлшний хөдөлгүүрийг ямар ч бохирдол ялгаруулдаггүй ирээдүйн технологи гэж үздэг байна.

2019 онд олон улсын эрчим хүний агентлагийн (IEA) мэдээлснээр дэлхий даяар 7.2 сая цахилгаан машин хэрэглэгдэж байна гэв. Дэлхийн эдийн засгийн форумд дэлхий

даяар цахилгаан автомашины борлуулалт 2020 онд 2.3 саяар нэмэгдсэн гэж 2021 оны 1 сард мэдээллэсэн юм. Гэтэл устөрөгчийн хөдөлгүүртэй тээврийн хэрэгслийн тоо мэдэгдэхүйц бага буюу 2019 онд 25,210 ширхэг борлуулагдаж, эрс буурсан гэж IEA мэдээлэв.

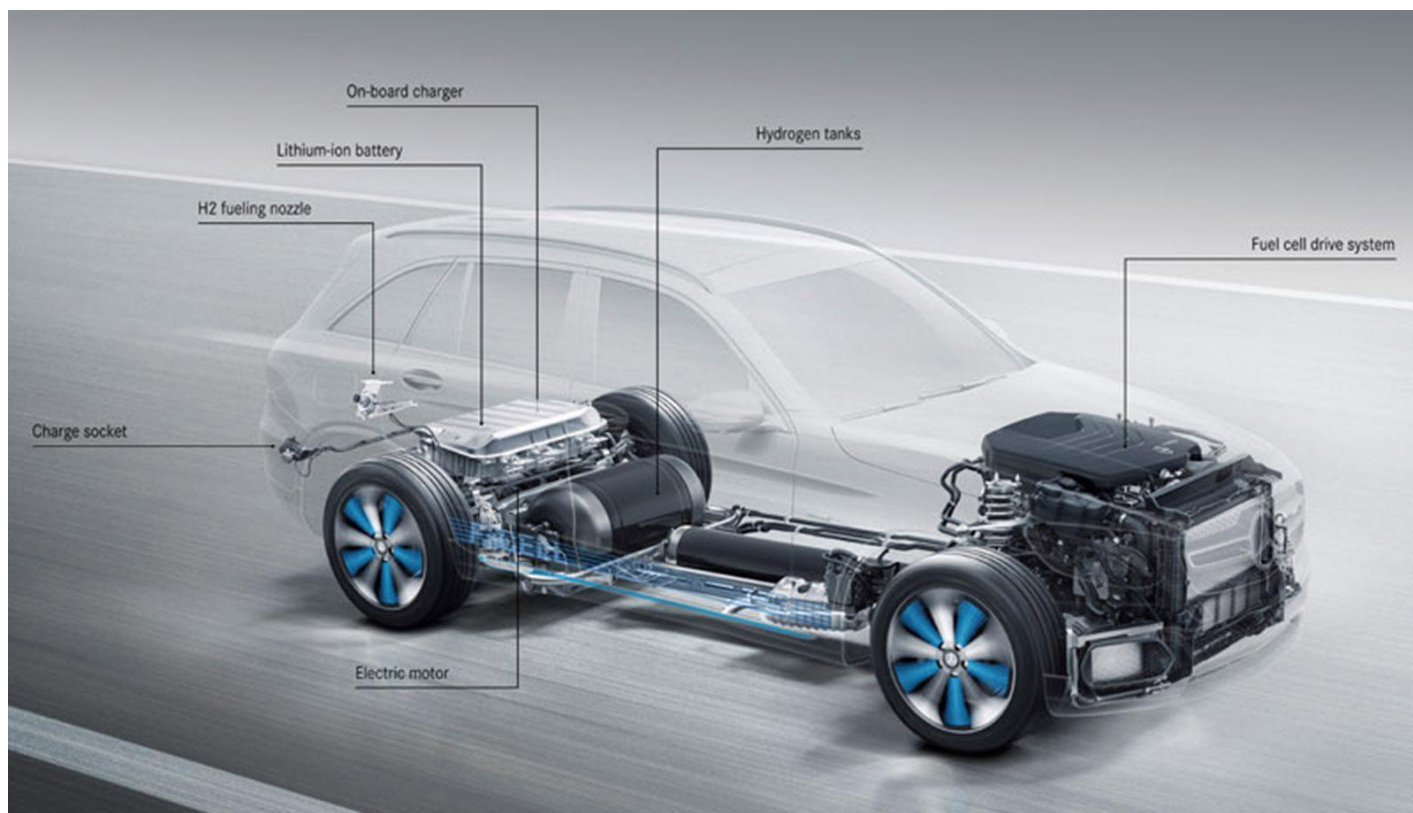
Дэлхийн томоохон автомашин үйлдвэрлэгчдийн ирэх арван жилд хэрэгжүүлэх стратегиас дурдвал, 2021 оны 9 сард “Toyota”-ийн технологи хариуцсан гүйцэтгэх захирал Masahiko Maeda ирэх жил худалдаанд гаргахаар төлөвлөж буй цахилгаан кроссовер төрлийн “Toyota BZ4X” загвараас 50%-иар бага зардалтай батерей бүтээх мөн батерей ашиглалтын хугацааг нэмэгдүүлэх зорилгоор 2030 он хүртэл батерейн судалгаа хөгжүүлэлтэд 13.5 тэрбум доллар зарцуулахаар төлөвлөсөн гэж хөрөнгө оруулагчдадаа тайлагнасан бол. Энэ оны 9-р сард, “Ford” 2030 он хүртэл дэлхийн зах зээлд өөрсдийн гаргах автомашины 40-50%-ийг цахилгаан болгох зорилготойгоор АНУ-ын Теннесси, Кентакки мужуудад 11.4 тэрбум долларын хөрөнгө оруулалтаар асар

том үйлдвэр барихаа зарласан юм.

Харин “Mercedes Benz”-ийн гүйцэтгэх захирал Ola Källenius-ийн хэлснээс харахад 2030 он гэхэд өөрсдийн үйлдвэрлэх цахилгаан тээврийн хэрэгсэлдээ зориулж цахилгаан хангамжийн сүлжээгээ нэмэгдүүлнэ мөн батерейн бизнест судалгаанаас үйлдвэрлэл, дахин боловсруулалт хүртэл бүхий л хэсэгт оролцож ажиллана гэсэн нэлээн том мэдэгдэл гаргасан юм. Тэдний зарим батерейн судалгаа нь цахиур-нүүрстөрөгчийн нийлмэл анод, цахиурын карбидын инвертер зэрэг шинэ материалуудад чиглэгдэх болно гэв. Мөн тэрээр “эргэлтийн цэг ойртож байна ирэх арван жилийн эцэс гэхэд автомашины зах зээл зөвхөн цахилгаан хөдөлгүүр лүү шилжих тул бид үүнд бэлэн байх хэрэгтэй” гэж дурдав. Цахилгаан автомашины зах зээлд хүч түрэн орж ир байгаа “Lucid Motors”-ийн шинэ загвар болох нэг цэнэглэлтээрээ дэлхийн хамгийн хол буюу 830 км зам туулах хүчин чадалтай “Lucid Air” машинаа 2022 онд нийлүүлэхэд бэлэн болжээ. Мэдээжийн хэрэг цахилгаан автомашины зах зээлийг “Tesla”-гүйгээр төсөөлшгүй билээ. Тэдний “Model S” загвар нь “Lucid Air”-ийн дараа орох буюу нэг цэнэглэлтээрээ 575 км зам туулах чадвартай юм. 2021 онд “Tesla”-ийн зарласан томоохон төлөвлөгөөнөөс дурдвал; нэг цэнэглэлтээр 836 км зам туулах чадвартай “Tesla ModelS Plaid Plus” загварын автомашин, 2022 онд гарах олны анхаарлыг татсан “Super-

truck” том оврын жийп автомашин, Техас, Герман дахь асар том үйлдвэр, “Tesla Semi” буюу цахилгаан ачааны автомашин, харьцангуй хямд буюу 25 мянган долларын автомашин, Азийн орнууд руу чиглэсэн зах зээлийн тэлэлт, илүү их үйлчилгээний төвүүд гэх зэрэг том амбицтай төлөвлөгөөгөө танилцуулсан юм. Цахилгаан автомашины салбарт өрсөлдөөн ид ширүүн өрнөж байна шүү.

Харин “Hyundai”-ийн хувьд байдал бага зэрэг эсрэгээр буюу устөрөгчийн хөдөлгүүрийн судалгаа хөгжүүлэлтдээ нэлээн анхаарч ажилладаг байна. “Hyundai” нь дараагийн үеийн устөрөгчийн түлшний систем, технологийн өөр өөр хэрэглээг сурталчлах зорилгоор 2021 оны 9-р сарын 7-нд “Hydrogen Wave” нэртэй “дэлхийн форум” зохион байгуулжээ. Тус форумгаар устөрөгчийн түлшний хөдөлгүүртэй автомашинууд болон устөрөгчийн түлшний технологийн бусад хэрэглээг танилцуулсан юм. Hyundai нь ирээдүйн устөрөгчийн эдийн засгийг хүчтэй дэмжих бодлого баримталдаг бөгөөд өнгөрсөн оны 12-р сард НТВО устөрөгчийн түлшний брэндийг худалдаанд гаргасан юм. Мөн тэд Калифорнид устөрөгчийн хөдөлгүүрт том оврын ачааны машинаа туршсан билээ. Гэсэн хэдий ч Hyundai-ийн цор ганц устөрөгчийн түлшний элементийн суудлын автомашин болох “Nexo” кроссовер





жийп машин байдаг ба Калифорнийн цөөн хэдхэн газар л худалдаалагддаг байна. Цор ганц Hyundai Nexo гэлтгүй Toyota Mirai, Honda Clarity зэрэг устөрөгчийн хөдөлгүүртэй автомашинууд тодорхой хэмжээнд борлуулагддагч устөрөгчийн түлшийг түгээх дэд бүтцийн дутагдалтай байдал зэргээс хамаарч Nexo, болон бусад устөрөгчийн тээврийн хэрэгслүүдэд хүндрэл учруулдаг нь устөрөгчийн түлшний бусад хэрэглээг эрэлхийлэхэд илүү түлхэц болж магадгүй юм.

Үүнээс харахад автомашин үйлдвэрлэгчид томоохон шилжилт хийхэд аль хэдийнээ бэлэн болжээ. Байгальд ээлтэй, ногоон технологийг хэрэгжүүлэхэд судалгаа, инновац, нөөц бололцоо, шинэ технологи хөгжүүлэлт эдгээрт зориулсан төрийн зөв бодлого хэрэгтэй билээ.

Эхлээд устөрөгчөөс хэрхэн энерги гарган авдгийг товчхон танилцуулаад цааш үргэлжлүүлцгээе. Устөрөгчийн түлшний элемент нь хүчилтөрөгч ба устөрөгчийн атомыг хослуулж цахилгаан гарган авдаг. Устөрөгч нь хүчилтөрөгчтэй урвалд орж, батерейныхтай төстэй цахилгаан химийн элементээр дамжин цахилгаан, ус, бага хэмжээний дулаан зэргийг ялгаруулдаг. Ингэснээр энерги ялгарч моторыг эргэлдүүлдэг байна.

Устөрөгчийн түлшний хөдөлгүүр ямар давуу талтай вэ?

- Цахилгаан машинтай харьцуулахад яг л бензин тээврийн хэрэгсэл шиг түлшээ цэнэглэх хугацаа 3-5 минут
- Хорт хий ялгаруулдаггүй; зөвхөн ус ялгаруулдаг
- Цахилгаан машинтай харьцуулахад хол зам туулах боломжтой; (дунджаар 480 км)
- Үр ашгийн түвшин сайн; устөрөгчийн хөдөлгүүрээс гарах энерги нь бензин, дизель зэрэг хөдөлгүүрээс гарах энергиэс илүү үр ашигтай юм.

Гэвч бүх зүйлд давуу болон сул тал хослон байдгийн адилаар устөрөгчийн хөдөлгүүрт хэд хэдэн сул тал байна. Энэ нь автомашины зах зээлд яагаад устөрөгчийн машин их байдаггүйтэй холбогдох байх. Нэгдүгээрт устөрөгчийн шатахуун түгээх байршил маш ховор төдийгүй устөрөгчийн түлшний элемент (fuel cell) нь 100% ногоон технологи биш юм. Учир нь шингэн устөрөгчийн түлшийг гарган авахын тулд их хэмжээний эрчим хүч шаардагддаг ба үүнд бусад түлшний эх үүсвэрийг ашигладаг юм. Иймээс устөрөгчийн машин нь сэргээгдэх эрчим хүчнээс (жишээ нь салхин сэнс) цэнэглэгдсэн цахилгаан машинаас илүү их хүлэмжийн хий

ялгаруулах боломжтой гэсэн судалгаа байна. Мөн тус технологийг хөгжүүлэх, устөрөгчийг хадгалах, тээвэрлэх зэрэг нь тийм ч хямд төсөр ажил биш юм.

Нөгөөтэйгүүр, устөрөгчийг хадгалах шинэ нээлт гарсан нь хадгалалтын асар их зардал болон зохистой, аюулгүй байдал зэрэг томоохон асуудлыг арилгах боломжтой мэт харагдаж байна. Northwestern Их сургуулийн профессор Омар Фарха их хэмжээний устөрөгчийг бага даралтад хадгалж, сулладаг өртөг багатай “bath spoge” гэх технологийг боловсруулжээ. Түүнчлэн үүнтэй адилаар ус төрөгчийн түлшний элементийн зардалыг бууруулахаар өөр бусад технологиуд ч хөгжсөөр байна. Зарим судлаачид устөрөгчийн түлш нь бензин, дизель болон батерейн дараа орох дөрөв дэх сонголт болно гэжээ.

Харин цахилгаан хөдөлгүүрийн давуу тал нь:

- Хорт утаа ялгаруулдаггүй
- Ашиглалтын зардал бага; бензин, дизель түлшгийхээс хэд дахин бага зардалтай
- Засвар үйлчилгээ бага шаардана
- Татварын хөнгөлөлт, Улаабаатар хотод дугаарын хязраалалтад хамаарахгүй зэрэг ач холбогдолтой.

Цахилгаан автомашины хамгийн дутагдалтай тал нь батерей ашиглалтын хугацаа байдаг. Автомашины загвар, батерейн чанар зэргээс хамаарч та 3-10 жилийн дараа батерейгаа солих шаардлага гарч магадгүй юм. Мөн туулах зам хязгаарлагдмал ихэнх цахилгаан автомашины туулах зам (120-160 км), цэнэглэх хугацаа урт (2-3 цаг) болох юм. Хэдийгээр сүүлийн үед хурдан цэнэглэх технологи нэвтэрсэн ч доод тал 20-30 минут шаардагдана. Иймээс бид цахилгаан машиныг ирээдүйгээ гэж үзэж л байгаа бол батерейн технологийг хөгжүүлж илүү үр ашигтай болгох шаардлагатай.

Дэлхий дахинаа батерейн технологид олон шинэ инновац гарсаар л. Үүний нэг нь АНУ-ын Калифорни мужийн Аламеда хотын “Сила” материал технологийн компани нь жижиг төхөөрөмжүүд болон цахилгаан тээврийн хэрэгслүүдийг илүү өргөн хүрээнд өндөр үр ашигтай ажиллуулахын тулд сүүлийн 10 жилийн турш лити-ион батерейнд хуримтлагдах энергийг нэмэгдүүлэхээр ажиллаж байна. Тэд анод дахь бал чулууг орлох, батерейнд гүйдэл дамжуулдаг литийн ионуудыг илүү сайн хадгалах чадвартай цахиур дээр суурилсан материал бүтээжээ.

Судлаачид эрт үеэс л цахиурыг батерейн энергийг нэмэгдүүлэх ирээдүйтэй арга гэж үздэг байсан юм. Учир нь цахиурын атомууд литин ионтой бал чулууныхаас 25 дахин их хүчтэй

холбогддог байна. Тодруулбал, одоогийн ашигладаг батерей дахь цахилгаан гүйдэл үүсгэдэг цэнэглэгдсэн молекулуудаас хамаагүй ихийг агуулах боломжтой гэсэн үг юм. Гэвч цахиур нь олон тооны литийн ионтой хобогдох үед түүний эзлэхүүн тэлж, цэнэглэх явцадаа бутрах хандлагатай байдаг. Ингэснээр батерей хөөж, цахилгаан химийн урвалыг өдөөснөөр батерейн хүчин чадал буурах юм. Тус компани өөрсдийн хэдэн мянган концептоо арилжаанд оруулахаар анодын нано бөөмийг төрөл бүрийн сортоор боловсруулж, үйлдвэрлэж, туршсан байна. Үүний үр дүнд батерейны электролитийг тоосонцор руу нэвчихээс урьдчилан сэргийлэх арга замыг олж мэдсэн төдийгүй энергийн нягтрал дахь олон арван нэмэлт ололтыг олж авсан бөгөөд эцэст нь одоо байгаа хамгийн сайн батерейн технологитой харьцуулахад 20 орчим хувиар сайжруулсан байна. Энэ бол жилд хэдхэн пунктээр урагшилдаг салбарын хувьд томоохон ололтод тооцогдох юм. Үүнийг дөрвөн жилийн ахицтай тэнцэх үр дүн “нэгэн том үсрэлт” хэмээн Карнеги Меллон их сургуулийн механик инженерийн дэд профессор Венкат Висванатан хэлжээ. Одоогоор тус компани анхы бүтээгдэхүүнээ зах зээлд нийлүүлэхэд бэлэн болсон бөгөөд тун удахгүй худалдаанд гарах гэж буй Whoop 4.0 /фитнесийн бугуйн төхөөрөмж/-ийн батерейнд байгаа анодын нунтаг хэсгийг үйлдвэрлэж байгаа юм байна. Уг цахиурт суурилсан лити-ион батерей нь цэнэг хураах хүчин чадлыг нэмэгдүүлснээр зөвхөн жижиг төхөөрөмжөөр хязгаарлагдахгүй, цахилгаан автомашины салбарт хувьсал авчирна гэдэгт эргэлзэхгүй байна.

Дээр дурдагдсан мэдээлэл, судалгаа зэргээс харахад одоогийн байдлаар дотоод шаталтат хөдөлгүүрээс ялгарах нүүрстөрөгчийн давхар ислийн аюулыг солих уралдаанд батерей ялжээ. IHC Markit-ийн датанаас харахад уг хоёр технологийн өрсөлдөөн аль хэдийн дууссан ба 2032 он гэхэд зам дээр явах цахилгаан автомашины тоо 18 саяд хүрнэ гэж тооцоолжээ. Харин устөрөгчийн түлшний элементийн машин 500 мянгаас хэтрэхгүй гэж үзсэн байна.

Ингэхэд дэлхий дээр батерей үйлдвэрлэхэд шаардагдах хангалттай хэмжээний металлын нөөц байгаа болов уу?. Лити-ион батерейн гол түүхий эд болдог кобальтын үнэ жилийн өмнөхөөс тон тутамд 70%-иар, никел 30%-иар, лити 120%-иар, зэс 130%-иар нэмэгдсэн байна. Мэдээж цар тахлын зарим нэг шалтгаан нөлөөлсөн ч үүний гол шалтгаан нь цахилгаан автомашины эрэлтээс үүдэлтэй билээ.

Олон улсын эрчим хүчний агентлагаас 2040 он гэхэд батерейн металлын эрэлт 42 дахин нэмэгдэнэ гэж тооцоолсон байна.

Уул уурхайн бүтээгдэхүүн тэрдундаа батерейд шаардагдах металлын эрэлт жил ирэх тусам нэмэгдсээр л байна. Ингэснээр манай улсын экспортын орлогоо нэмэгдүүлэх боломжууд гарч ирсээр л. Гэвч уг боломжийг ашиглахын тулд хөрөнгө оруулалтын орчноо сайжруулах, дэд бүтэц, геологи хайгуулын ажлуудаа эрчимжүүлэх зэрэг гэрийн даалгаврууд ч их байна. Эдгээрийг хийж чадвал ч бид дэлхийн хамгийн том үйлдвэрлэгч, хэрэглэгч гүрэнтэй хил залгаа оршдог давуу талтай билээ.

Автомашинаас ялгарах нүүрсхүчлийн давхар ислийг бууруулах уралдаанд одоогийн байдлаар батерей (цахилгаан автомашин) ялагч болж тус технологийг Tesla тэргүүлж байгаа гэж хэлэх нь зүйтэй байх. Гэвч тус өрсөлдөөнийг урт хугацаанд харвал устөрөгчийн түлшний элемент нь илүү том оврын хөдөлгүүртэй тээврийн хэрэгсэлд үр ашигтай байх боломжтой юм. Жишээ нь 1950 онд Үндэсний Агаарын ба Сансар судлалын газар (NASA) анх шингэн устөрөгчийг пуужингийн түлшинд туршсан ба энэ нь анх удаа сансрын хөлөгт устөрөгчийн түлшийг ашигласан явдал байв. Мөн пандемикаас өмнө нисэх онгоцны салбар дэлхийн нүүрс төрөгчийн давхар ислийн ялгаруулалтын 2.5%-ийг эзэлдэг байна. Энэ нь тийм их биш ч Герман улсын ялгаруулдаг хэмжээнээс 2.2%-иар их юм. Иймээс Airbus олон нийтэд зориулсан гурван төрлийн устөрөгчийн нисэх онгоцны концептоо 2035 он гэхэд гаргахаар зорьж байгаа юм. Үүгээр ч зогсохгүй ирээдүйд ус төрөгчийн түлшийг том оврын тээврийн хэрэгслүүд, усан онгоц, хүнд даацын автомашин зэрэгт энгийн тээврийн хэрэгслийг бодвол илүү үр ашигтай байх боломжтой. Тэгэхээр дэлхийн дулаарлыг сааруулах, хүлэмжийн хийн ялгаруулалтыг бууруулахад устөрөгчийн түлшний элемент нь гол хүчин зүйл болох ба үүнийг тээврийн хэрэгсэл болон өөр бусад хэрэглээндээ ашиглаж эхлэх нь цаг хугацааны л асуудал болох бизээ.

**Б. Болор-Эрдэнэ**

# 1. ERXES МАРКЕТИНГ, БОРЛУУЛАЛТ, ХЭРЭГЛЭГЧТЭЙ ХАРИЛЦАХ ҮЙЛ АЖИЛЛАГАА УДИРДАХ НЭЭЛТТЭЙ ЦОГЦ ПЛАТФОРМ

**Erxes-ийн үүсгэн байгуулагч, гүйцэтгэх захирал А.Мэнд-Оршихтой түүний туршлага, их сургуулийн старт-ап экосистемийн талаар ярилцлаа**

**1. Таньд энэ өдрийн мэндийг хүгье. Бидний урилгийг хүлээн авсанд баярлалаа. За ингээд ярилцлагаа эхэлцгээе. Компанийнхаа талаар товч танилцуулна уу? Старт-ап аа эхлүүлэх болсон шалтгаан, бизнес санаагаа хаанаас олсон бэ?**

Би 2003-2007 онд ШУТИС-ийн КТМС-ийг Бизнесийн удирдлага мэргэжлээр суралцаж төгссөн. 3-р курсд суралцаж байхдаа Монгол лизинг гэж Бодь группын охин компанид ажиллаж байсан. Сургуулиа төгсөөд Америк явсан нь тэнд л магистрантурт сурахгүй бол болохгүй юм шиг санагдаад их яарсан. Гэтэл бизнесээр магистрантурт сурна гэдэг бол бизнес эрхэлж үзээгүй, старт ап эрхэлж үзээгүй хүнд хүндхэн санагдаж 2010 онд Монголдоо ирсэн ба тодорхой хэмжээнд олон улсын зах зээл рүү гарах юмсан гэж бодох болсон. Анх NEW MEDIA GROUP компанийн суурь яаж тавигдсан бэ гэхээр илүү дижитал маркетинг гэдэг



ойлголтыг зөв зохистой ашиглаад, олон улсын зах, зээлд жижиг, дунд бизнесийг гаргах зорилготой байсан. 2010 онд вэбсайт, гар утасны апп, тухайн үед социал мэдиа, маркетинг, дижитал маркетинг гэсэн ойлголтууд үндсэндээ сул байсныг та мэдэх байх. Байгууллагууд интернет ашиглаж борлуулалтаа хийнэ, Фэйсбүүк, Твиттер ашиглана гэсэн ойлголтгүй явсан цаг. Бид тухайн үед байгууллагуудад фэйсбүүкийн ач холбогдол, интернет маркетингийн ач холбогдлын өгөөжийг ярьж, сургалт хийдэг байлаа. Олсон орлогоороо гадаад зах зээл рүү зорьж бүтээгдэхүүнээ хөгжүүлэх нь зөв юм байна гэж төлөвлөөд IT-ийн бүтээгдэхүүн хийж эхэлсэн. Энэ ERXES бол гадаад зах зээл рүү зорьсон

манай 5 дахь бүтээгдэхүүн юм. Дотоодын зах зээлд харилцагчдадаа зориулагдсан 20-30 бүтээгдэхүүн хийсэн. Үүнээс одоогоор амжилттай брэнд болсон 1 бүтээгдэхүүн, 1 үйлчилгээ үлдсэн байгаа. ERXET гэж онлайн санхүүгийн программыг хийсэн энэ бол Монголд сайн явж байгаа. Мөн NEW MEDIA GROUP-ийн GEREGE BANK гээд цахим хуудас, мобайл апп хийдэг outsourcing-ийн service компани байгаа. Дотоод зах зээл дээр ERXET, GEREGE BANK, гадаад зах зээл дээр ERXES шалгарч үлдсэн. Бусад бүтээгдэхүүний хувьд цаг хугацаагаа олоогүй, эсвэл тууштай хийж чадаагүй, мөнгөө зөв удирдаж чадаагүй зэрэг олон арван шалтгаанаас болоод бүтэлгүйтсэн.

Старт-апаа эхлүүлсэн шалтгаан нь бид гадаад зах зээлд гарахыг зорьж байсан.



Тиймдээ ч яг ямар бизнес модель амжилт олох вэ гэдэг дээр цаг хугацаагаа зарцуулж, бизнес моделио open source гэж сонгочихсон байсан. Яг ямар бүтээгдэхүүн гаргах вэ гэдэг дээр өөрсдийнхөө их мөнгө төлж байсан хэсгийг сонгож авсан. Тухайн үед бидний ашигладаг байсан hotspot, intercom, pipedrive гэх мэт хэд хэдэн салангид tool-үүд дээр сарын 1000-1500 доллар төлж байсан. Тэр төлбөр нь их ойлгомжгүй тодорхойгүй шалтгаанаар нэмэгдээд байдаг байсан. Энэ нь бидний хувьд орлого, зардлаа төлөвлөхөд хүндрэлтэй болсон. Тухайлбал заримдаа гэнэт нэг багаж дээр 700 доллар гарах зэрэг хүндрэлүүд их гарсан. Тэгээд бид бүхэн ер нь өөрсдийнхөө асуудлыг шийдээд, өөрсдөдөө хэрэгтэй зүйл хийх нь зөв юм гэдгийг олж харсан. Хэрэв үүнийг хийж чадвал, мөнгийг нь төлж чадахгүй байгаа манай улс шиг хөгжиж буй улс орнуудын компаниудаас төлбөр төлөгдөх боломжтой юм байна гэж бодоод анх санаан дээрээ тогтсон. ERX-ES-ийн хувьд 2016 оны 1 дүгээр сарын 2-ны өдөр байсан. Тухайн үед хөрөнгө оруулалт олох боломж хомсхон байж. Иймээс бид bootstrap буюу өөрсдөө бүтээгдэхүүн, үйлчилгээгээрээ орлого олоод, тус орлогоо бүтээгдэхүүн хөгжүүлэлтдээ зарцуулаад явж байсан. Жишээ нь: Өглөө нь х а р и л ц а г ч и й н х а а ажлыг хийгээд орой нь өөрсдийнхөө мөрөөдлийн бүтээгдэхүүний хөгжүүлэлт хийх зарчмаар ажиллаж байв. Одоо бол бидний стартап ер нь дажгүй байгаа шүү. Ойролцоогоор 35 орчим хүнтэй, 1,2 сая долларын хөрөнгө оруулалт татсан, Америкийн санхүүгийн

зохицуулах хорооноос өөрсдийнхөө хувьцааг олон нийтэд худалдаалах эрхээ авсан, компани маань яг одоогоор 20 орчим сая долларын үнэлгээтэй л үзээд байна /инээв/.

**2. Анх гарааны бизнесээ эхлүүлж байхдаа Бизнесийн алсын хараагаа юу гэж төлөвлөж байсан бэ?** Одоогийн байдлаар төлөвлөгөө тань хэр биелэлттэй явж байна гэж бодож байна вэ?

Erxes-ийг эхэлж байхдаа л олон улсад гаргана гэж шийдчихсэн байсан. Харин анх New media group-ийг эхлүүлж байхад шууд Монгол инженерүүдийн бүтээлийг дэлхийд гаргана гэж эхлээгүй л дээ. Тухайн үед чинь зарим компаниудад вэб сайт ч байхгүй юун дижитал маркетинг. Бид илүү дотоодын компаниуд Говь, Гоёо гэх зэрэг, компаниудад туслана, эдгээр компанийг олон улсын зах зээлд гаргана гэдэг бодол байсан. Гэхдээ энэ төлөвлөгөө маань илүү service талруугаа байгаад байсан. Erxes-ийн хувьд бид бүхэн 2011 оноос хойш гадаад зах зээл дээр хийгээд эхэлсэн ба өөрсдийнхөө алдаа оноог ойлгож ерөнхийдөө алсын хараа маань тодорхой болсон байсан. Бид хоёр алсын хараатай гэх нь ч хаашаа юм. Нэгдүгээрт: Монгол инженерийн бүтээлийг цахиурын хөндийд амжилттай гаргах. Дараа нь: 3-5 компаниа дэмжээд гаргана гэж төлөвлөж байсан бөгөөд бүтээгдэхүүн талаасаа маркетингийн технологийг хүн бүрт хүртээмжтэй болгоно гэж тооцоолсон юм. Яагаад гэвэл маркетингийн технологи өөрөө үнэтэй.

Бид одоогоор стартап-ийн амьдралын мөчлөгөөрөө preseed компани хэдий ч дэлхийн хамгийн том 10 хөрөнгө оруулалтын сангийн 6-тай нь харилцаад өөрсдийнхөө мэдээллийг өгөөд явж байна.

**3. Танай стартап-ийн онцлог давуу тал юу вэ?**

Дээр хэлсэнчлэн бизнес модель нь "open source software" буюу нээлттэй эхийн программ хангамж юм. Нээлттэй эхийн программ хангамж гэдэг нь дэлхийн хаанаас ч, хэн ч татаж аваад өөрийн серверт суулган үнэ төлбөргүй ашиглах боломжтой гэсэн үг. Манай программыг дэлхийн 100 гаруй улсад, 30 гаруй мянган бизнес ашиглаж, 30 гаруй хэл дээр орчуулагдан явж байгаагаараа онцлог юм. Ерөнхийдөө Монгол инженерийн ур ухаан чадварыг харуулсан гэж хэлж болохоор. Өөрсдийнхөө бичсэн кодыг өмчлөхгүйгээр, хүн болгонд хүртээмжтэй болгоно гэдэг нь том давуу тал юм. Хоёрдугаарт бидний бүтээгдэхүүн маань all in one гэдэг зүйл рүү зорьдог. Тэр нь нэг tool ашиглаад тодорхой хэмжээнд хэд хэдэн асуудлаа шийдэх боломжийг олгодог гэсэн үг. Гуравдугаарт манай үнийн бодлого их уян хатан, хүн зөвхөн өөртөө хэрэгтэй хэсэг дээрээ л мөнгө төлдөг иймэрхүү онцлог, давуу талтай ажиллаж байна.

**4. Гадны хөрөнгө оруулалт хэрхэн босгосон талаарх НОУ-ХАУ-гаа нууц биш бол хуваалцана уу?**

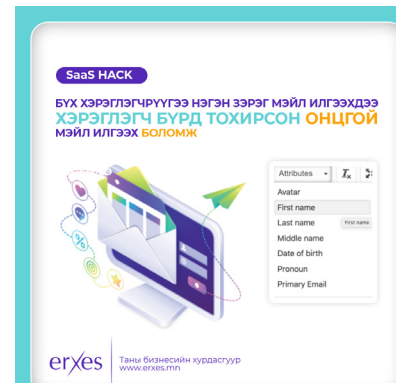
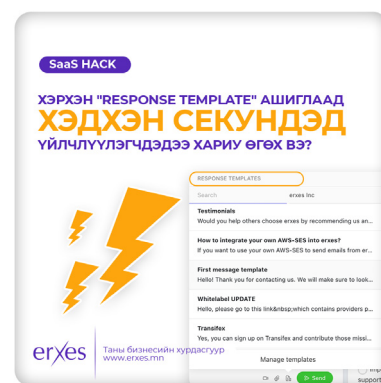
Y Combinator гэж дэлхийн хамгийн том хурдасгуур цахиурын хөндийд байдаг. Өнөөдрийн хэдэн зуун тэрбум доллараар үнэлэгдэх Airbnb, Stripe зэрэг компанийг хурдасгуур

хөтөлбөртөө хамруулж байсан. 2011 онд хурдасгуур зөвхөн Америк гэлтгүй олон улсад шинэ зүйл байсан. Бидний харж байсанчлан Монголд суугаад шууд Америкаас хөрөнгө оруулалт татна гэдэг хэцүү. Тэгэхээр хурдасгуураар дамжих нь зөв юм байна гэж үзсэн. 2011 онд бид бүхэн анхны хурдасгуурт материалаа явуулж, эхний 150 мянган доллар буюу компанийн 7 хувийг авна гэж тооцоолж байсан юм. Y Combinator-т тэнцээгүй ч сүүлийн 10 жилийн хугацаанд бид бүхэн хурдасгуурт материалаа явуулж байсан тул тодорхой хэмжээний жижиг өөр хурдасгууруудад тэнцэж байсан. Саяхан бид Scaleway гэж Европын хурдасгуурт тэнцээд тэндээс серверийн кредит, менторшип авах зэрэг зүйлүүд хийгдээд явж байна. Үүнээс харахад бидний ойлгосноор бүтээгдэхүүнээ тодорхой хэмжээнд хийсэн байх ёстой юм байна гэж тооцоолсон. Тодорхой хэмжээний орлого олоогүй бол санаанд хөрөнгө оруулах тохиолдлууд жил ирэх тусам багасаад л байна. 2019 онд бид ERXES дээр 650 мянган долларын анхны хөрөнгө оруулалтаа дотоодын 5 хөрөнгө оруулагчаас авсан. 2020 оны 4 сард цахиурын хөндий явж хөрөнгө оруулалт татна гэж төлөвлөж байсан ч ковид тарсан. 2016-2019 онд хөрөнгө оруулалт аваагүй өөрсдийнхөө дотоод нөөц бололцоо, борлуулалтаараа явж байсан. 2020 оны эхний үед ковид тархсантай холбоотой гадны Ferment гэх компанитай холбоо тогтсоосон. Энэ компани нь старт-апуудад хөрөнгө оруулалт татах, хөрөнгө оруулагчийг олох боломж олгодог платформ юм. Тус

платформоор дамжуулж хуулийн болон аудит, санхүүгийн компаниар үнэлгээгээ тогтоолгох зэрэг ажлууд хийгдэж, үүний дараа албан ёсоор хөрөнгө оруулалтаа татах боломж үүссэн юм. Одоогоор бид Америк, Япон, гадаадад амьдарч байгаа Монголчууд, өөр гадны 79 хөрөнгө оруулагчаас 1.2 тэрбум доллар босгосон.

## 5. Танай хамт олон бүтээгдэхүүнээ анх цахиурын хөндийд очиж танилцуулахад хэрхэн хүлээж авсан бэ?

Бид Америк руу 2015 оноос хойш, мөн ERXES-ээс өмнө ч гэсэн эдийн засгаа солонгоруулна, амжилт олох ёстой гээд бүтээгдэхүүнээ танилцуулахад нэлээдгүй яваад л байсан. Миний хувьд Америкт 4 жил сурч байсан зэргээс харахад яг амьдрал дээр Америк ерөнхийдөө арьс өнгө, ялгаварлан гадуурхал нэлээн чанга улс шүү дээ. Яг коммюнитигаараа ялгарч Энэтхэг хүн энэтхэг хүнтэйгээ л харьцана. Үнэнийг хэлэхэд яг одоогоор Монголчууд цахиурын хөндийд хэн ч биш байгаа. Бидний хувьд 2018 онд google-ийн тэтгэлэгтэй backbox incubator-т хамрагдсан ба дараагаар нь маш олон хөрөнгө оруулагчтай уулзсан. Тухайн үед бидний гаргасан хүнд хүртээмжтэй байлгах бизнес модель, өмнөх олон удаагийн бүтэлгүйтлийн сургамжаас болоод ч тэр үү хөрөнгө оруулагчид ERXES-ийг нэлээн таатай хүлээж авсан. Гэхдээ компаниа хууль эрх зүйн хувьд Америкт цэгцлэх хэрэгтэй, dataroom бэлтгэх гэх зэрэг хэд хэдэн гэрийн даалгавар өгсөн. Гэвч тэдний хэлж байсан гол зүйл нь Монгол хөрөнгө оруулагчаасаа мөнгө аваагүй байж, Америкаас хөрөнгө



Мөнгөний хэмжээ нь хамаагүй 50-100 мянган доллар ч байж болно. Тэгж байж Монгол хүмүүс чинь чамд итгэдэг юмуу, үгүй юм уу гэдгийг бид мэдэх хэрэгтэй гэж санаанд оромгүй сонин өнцөг хэлж байсан. Тэгээд 2019 онд 650 мянган долларын хөрөнгө оруулалт дотоодоосоо авч гэрийн даалгавраа биелүүлж эхэлсэн. Гэтэл 2020 онд юу болов Covid-той золгосон. 2021 он одоо явж байна. 2022 он бидний хувьд нэлээд сонирхолтой жил байх болов уу. COVID-ийн дараах эдийн засгийн сэргэлттэй зэрэгцээд гадны хөрөнгө оруулалтаа татах ажил руу яаравчлан орно гэж бодож байгаа.

## **6. Бид олон улсад өөрсдийгөө хэрхэн батлах вэ?**

Ерөөсөө энэ бүгд бидний, Монголчуудын амжилтын түүхтэй л холбоотой юм. Бидний дээд үе магадгүй 70, 60 оныхон маань олон улс руу хандсан зүйлс их ховор хийсэн л дээ. Энэ нь одоогийн биднийг олон улсад өөрсдийгөө батлахад бага зэрэг хэцүү болгодог гэж үзэж байна. Одоо тэгэхээр ядаж 80 оны залуучууд нь хийж чадах юм бол 90, 2000 оныхонд ядаж нэг ярих юм, түүх үлдээж байна гэж харж байна. Estonia, эсвэл Sweden гэх зэрэг манай улстай зарим зүйлээрээ ижил, жижиг орнуудын ярьж байгаа юм нь өөрсдийнхөө unicorn-ний тоогоор л өрсөлдөж ярьцгааж байна. Манайд skype, pipe-drive байна гэх зэрэг. Тэгэхээр бид бүхэн түүчээлэх хэрэгтэй байна даа. Өнөөдөр чиний, миний хувьд ч тэр урам зориг аваад, бахархаад, олон улсад амжилттай явж байгаа ямар компани байна? Одоогоор

алга л байна. Жишээлбэл анх Д.Батбаяр гэх сумочийг хараад Д.Дагвадорж, М.Даваажаргал гээд олон залуу арлын Япон орныг зорьж өнөөдрийн амжилтаа бүтээж чадсан та бидний бахархал болсон аваргууд төрсөн. Яг тэрэнтэй адил гаргалгаа нь бол их энгийн. Бид бүхэнд амжилтын түүх л хэрэгтэй. Их олон амжилтын түүх байж дараа дараагийн компаниудад амжилттай түүчээ болж чадна гэж харж байна. Тэгэхгүй эсрэгээр Их Британий ерөнхий сайдын дүүгээс нь 14 сая долларыг залилсан гэдэг буруу түүх бичигдээд байгаа нь биднийг улам л арчаагүй байдалд оруулж байна даа.

Энэ бүгдийг засах зүйл бол нэг, хоёр ч юм уу, 10 компани олон улс руу гаргах явдал юм. Жишээ нь: саяхан нэг мэдээнээс харахад New York-ийн stock exchange хөрөнгийн бирж дээр IPO хийсэн Израилийн 85 компани байдаг тэдгээр нь Израилийнхаа ДНБ-ийн 70 хувийг бүрдүүлдэг гэж байна. Эндээс харахад одоогоор бид амжилтын case-үүд нэлээн дутмаг, гадаад зах зээл рүү хандсан зүйлс бага хийж байна даа гэж харж байна. Монголд сууж байгаад Америкийн асуудлыг шийднэ гэдэг бол хэцүү. Америкийн асуудлыг шийдэж чадахгүй бол олон улсад хүлээн зөвшөөрөгдөнө гэдэг бол бүр хэцүү. Гэхдээ Монголоосоо эхлэх нь туйлын зөв, технологийн багаа бүрдүүлэх, хамтран үүсгэх байгуулагчаа бүрдүүлэх, өөрсдийн анхны бодсон санаагаа туршиж үзэх, хөрс бол хангалттай байгаа. IT бол том хөрөнгө оруулалт шаардлагагүй,

үйлдвэр гэх мэт нүсэр байгууламжгүйгээр сандал ширээ, компьютер байхад л цэгцэрчихдэг бизнес. Мөн бид бүхэнд хамаагүй том амбици байх хэрэгтэй. Тэгж байж л цаашаагаа тэсэрнэ.

## **7. Шантрах үе гарч байсанл байх хэрхэн даван туулж байсан бэ?**

Шантрах үе зөндөө гарч байсан. Ер нь шантрах үеийг давах хоёр л зүйл байдаг гэж боддог. Нэг нь: алсын хараа, том мөрөөдөл. Миний хувьд өөрөөсөө болж сүүлийн 11 жилийн хугацаанд маш их бүтэлгүйтсэн. Гэхдээ хүнд үеүдэд авч гардаг зүйл бол өөрөөсөө л том мөрөөдөл байдаг юм байна лээ. Би өнөөдөр нэг компаниа цахиурын хөндийд гаргаж чадахгүй бол дараагийн компаниа гарч иртэл 5-10 жил болно. Иймээс хичээхээс өөр сонголтгүй. Хоёр дахь хамгийн том хүчин зүйл бол хамт олны итгэл. Өнөөдөр надад итгээд баг болсон нийт 70-80 хүн байна. Үүний 35 нь ERXES-ийнх. Тэгэхээр энэ хамт олны итгэлийг хөсөрдүүлнэ гэдэг бол байж болохгүй зүйл. Баг, хамт олон маань байна гэдэг бол асар том итгэл үнэмшил, энэ хамт олныхоо төлөө заавал манлайлж, удирдан чиглүүлж, ажиллах ёстой. Энэ залуучуудын ард үр хүүхэд, ар гэр байгаа. Магадгүй өөр компанид ажиллаж байсан бол арай өөр байхыг ч үгүйсгэхгүй. Албатай юм шиг ажиллуулаад, өөрөө бүтэлгүйтээд, алдаж, онож явах эрх байхгүй юм. Алдаж оносон ч гэсэн ахиж босоод хичээхээс л өөр сонголтгүй гэсэн үг.



## 8. Та хүнтэй хамран ажиллахдаа юуг чухалчилдаг вэ?

ERXES-маань 3 хамтран үүсгэн байгуулагчтай Бат-Амар маань яг технологио, Наран маань үйл ажиллагаа, санхүүгээ, би борлуулалт, хөрөнгө оруулалтаа хариуцаад явдаг. Бат-Амар маань анх л New Media Group-ийг үүсгэн байгуулж байхад орж ирсэн анхны инженерүүдийн нэг. Наран 2013 онд орж ирсэн. Нэг ёсондоо цаг хугацааны эрхээр ч юмуу одоо бид хэд нэг нэгнийгээ хараад л ойлголцдог болсон гэхэд хилсдэхгүй. Гэхдээ хамгийн чухал зүйл бол бидний мөрөөдөл нэг зүгт байсан. Бидэнд бухимдаж, уурлах, гомдоллох, гомдох үе зөндөө байсан. Гэхдээ эцсийн дүндээ зөв зам руугаа явж байна гэдгийг мэдэрдэгдээ. Хамтран үүсгэн байгуулагчидтайгаа амьдралынхаа бараг 4/1-ийг зарцуулсан хүмүүс. Үндсэн хамт олон маань ч гэсэн 4-11 жил хамт ажилласан залуучууд байгаа. Гол зүйл нь бие биедээ итгэх нь чухал байгаа юм.

## 9. Гарааны бизнес эрхлэхэд санаа нь чухал уу?, баг хамт олон чухал уу, юу нь чухал байдаг вэ?

Санаа бол чухал биш. Яагаад гэхээр шинэ зүйл туршиж үзээд эсвэл байгаа зүйлээ сайжруулаад ч юм уу санааг хаанаас л бол хаанаас олж болно. Харин гүйцэтгэл бол амьдрал дээр их чухал байдаг. Гүйцэтгэхийн тулд баг байх ёстой. Гүйцэтгэл бол олон зүйлээс хамаардаг. Зөв хамт олонтойгоо, зөв цагт бүтээгдэхүүнээ гаргаж байна уу гэх зэрэг. Тэгэхээр баг,

хамт олон бол хамгийн чухал, ялангуяа гүйцэтгэдэг хамт олон.

## 10. Старт-апуудын эрсдлийн талаар, Ямар эрсдлүүд байдаг вэ?

Хамгийн том эрсдэл бол хүнээ алдах байдаг. Тэр бол яалтачгүй старт-апийн мөхөл гэсэн үг. Хоёрдугаарт мөнгө. Хөрөнгө оруулалт олж болно. Борлуулалт олоод орлогоороо бүтээгдэхүүнээ хөгжүүлж болно. Гэхдээ мөнгийг зөв удирдах нь их чухал. Өр, зээл тавиад өөрөө стрессдээд шорон, оронд орчихож болохгүй. Хөрөнгө оруулалтын мөнгийг буруу цагтавах юм бол тэртээтэргүй бүтэлгүйтэнэ. Ер нь старт-апд эхний төслөөрөө шууд амжилттай явдаг тохиолдол бараг байхгүй. Бүтэлгүйтэж байж л их зүйл сурна. Маш эрт буюу бүтээгдэхүүнийхээ нийцлийг олоогүй байхад хөрөнгө оруулалт авчих юм бол тэр хөрөнгө оруулагчийн итгэлийг алдах, дараа дараагийн хөрөнгө оруулалт татах зэрэгт том асуудал үүсдэг. Эдгээр асуудал Монголд хууль, эрх зүйн орчны ойлгомжгүй байдал үүсгэдэг. Мөнгөө алдсан хүн цагдаа, шүүх гээд явахаас өөр аргагүй болдог. Тэгэхээр аль болох хөрөнгө оруулагчгүйгээр үйл ажиллагаагаа тогтвортой явуулаад, бүтээгдэхүүнийхээ нийцлийг сайн олоод growt fund-ийн зарчмаар хөрөнгө оруулалт татвал их зүгээр. Юу ч үгүй үедээ хөрөнгө оруулалт татах юм бол компанийн үнэлгээ хэт багаар үнэлэгдэж, эргээд хөрөнгө оруулагчдаа өгөх хувь нь их болох талтай. Манайхан чинь 50 мянган долларын хөрөнгө оруулаад компанийн 51%-

ийг эзэмшинэ гээд байдаг. Эндээс эхлээд эрсдэлүүд үүсдэг. Гэхдээ үүний буруу ч гэж юу байхав, одоогоор бид “юм үзээгүй” л байна. Хөрөнгө оруулалт хийж үзээгүй байгаа болохоор нөхцөлийг нь мэдэхгүй байгаад байна. Гэтэл цахиурын хөндийд үнэлгээ нь тодорхойгүй байх үед хөрөнгө оруулалт хийж байгаа safenote гэж 2 хуудас гэрээ хийдэг. Энэ нь би чиний компанийн үнэлгээг одоо тогтоохгүй. Ирээдүйд үнэлгээ хийгдэхэд хувиа баталгаажуулж авна гэдэг гэрээ юм. Тэгэхээр цахиурын хөндийн хөрөнгө оруулагч 50 мянган долларын хөрөнгө оруулалт хийгээд компанийн хэдэн хувийг эзэмшиж байгаагаа ч мэдэхгүй явж байдаг гэсэн үг. Дампуурсан тохиолдолд хөрөнгө оруулагчийн хариуцлагын асуудал болдог. Монгол, Америкийн нөхцөл, өгөгдлүүд өөр өөр. Тиймээс Монголоос хөрөнгө оруулалт татах гэж байгаа бол эхэлж өөрөө нэлээн мэдлэгтэй болж байгаад татахгүй бол болохгүй.

## 11. Таны харж байгаагаар Монголд одоогийн байдлаар старт-апуудыг хэрхэн бойжуулж байна вэ? Монголын старт-апуудыг хэрхэн бойжуулах ёстой вэ?

Монголд сүүлийн үед старт-апуудад хөрөнгө оруулах сонирхол нэмэгдэх хандлага ажиглагдсан мөн маш олон инкубатор бий болсон байна. Зөндөө л боломж гарч ирж байна даа. Старт-апийн хууль бол том асуудлыг барьж аваад шийдэх ёстой. Гэхдээ эхний ээлжинд өөрсдийгөө цалинжуулахгүй 3-6 сар бүтээлээ барьж аваад хийх ёстой байдаг. Үүний дараа

амжилттай байвал дараа, дараагийн хөрөнгө оруулалт татах, эсвэл хурдасгуур хөтөлбөрт хамрагдах алхмуудаа хийвэл зүгээр. Миний харж байгаагаар өөрсдөө юм хийж үзэж байж мэдэрнэ. Дор хаяж нэг, хоёр удаа алдаа оноо гаргах, заримдаа их мөнгө олно, заримдаа мөнгөгүй ч байх тохиолдол байна. Тэр үед өөрийгөө хэр өөрчлөгдөж байгааг харах хэрэгтэй. Заримдаа жаахан олсон мөнгөндөө онгироод л, буруу зүйлд зарцуулаад, эсвэл эготой болоод хүний үг сонсохгүй болдог ч юм уу. Ер нь тэр олон алдаа, оноо гаргаж байж л эцсийн дүндээ төлөвшил нь бий болдог юм болов уу.

## **12. Олон улсын хөрөнгө оруулалт татахад тулгарч байсан бэрхшээлүүд юу байсан бэ? Дараа дараагийн компаниудад өгөх зөвлөгөө.**

Өөрсдөө л хийж үзэх хэрэгтэй. Олон улсад бол хамгийн чухал зүйл нь traction буюу статистик үзүүлэлтүүд байдаг. Чиний программыг хэдэн хүн ашиглаж байгаа, хэдэн хүн мөнгө төлж байгаа, өсөлт нь хэр нэмэгдэж байгаа, cash flow, runway ч юм уу одоогоор танай компанид хэдэн сарын мөнгө байгаа вэ гэх зэрэг бүх тоон үзүүлэлтээр шалгагддаг. Тиймээс эдгээр зүйлээ сайн мэдэх хэрэгтэй. Мөн олон улсын зах, зээл рүү явахдаа гэрийн даалгавараа маш сайн хийх хэрэгтэй. Жишээ нь тэнд очоод танай burn rate чинь хэд вэ гэхэд мэдэхгүй байж болохгүй байхгүй юу. Энэ нь сард хэдэн төгрөгний зардал гаргаж байгааг чинь асууж байгаа. Эсвэл танай runway чинь хэд вэ ч юмуу. Энэ нь бид

хөрөнгө оруулалт оруулаагүй байхад хэдэн сар тэсэх юм бэ гэсэн үг. Иймэрхүү байдлаар гэрийн даалгавруудаа сайн хийх ёстой мөн бэлтгэлтэй байх ёстой. Олон улсад бүтээгдэхүүн үйлчилгээ чинь хэрэглэгчтэй байх ёстой. Ер нь амаргүй. Тэгэхээр дотооддоо учраа олоод, мөнгөө сайн удирддаг болсон үедээ гадагшаа зоривол илүү зүгээр гэж боддог. Эс бөгөөс дэмий л цаг, мөнгөө үрэх асуудал гарна л даа. Ямарваа нэгэн азаар хөрөнгө оруулалт авах зэрэг асуудал бол байддаггүй. Хөрөнгө оруулж байгаа хүмүүс dataroom гэж өөрсдийн үздэг, шалгадаг бүхий л форматаар та бүхнийг шалгана. Яахав angel хөрөнгө оруулагч итгээд 10, 20 мянган долларын хөрөнгө оруулж болно. Гэхдээ хүний тэр мөнгийг авч байна гэдэг нь асар том хариуцлага. Тийм учраас бүтээгдэхүүнийхээ нийцэл /product market fit/ гэдэг юмыг их зөв хийх хэрэгтэй. Хөрөнгө оруулагч хайх нь хэрэггүй байдаг. Одоо өөрсдийгөө эргээд харахад хөрөнгө оруулагч байгаагүй нь зөв байсан юм байна лээ. Яагаад гэвэл ERX-ES-ийн өмнөх 4 бүтээгдэхүүн бүтэлгүйтсэн. Тэр болгонд асуудал үүсэх байсан. Өөрийнхөө эзэмшлийн зүйл дээр бүтэлгүйтвэл тэндээс хүн их зүйл сурдаг. Гадны хөрөнгө оруулалт авах гээд нээх яарах хэрэггүй харин гэрийн даалгавраа сайн хийгээд явж байхад цаг нь болохоор тэртээ тэргүй хүмүүс чамтай холбогдож эхэлнэ. Өнөөдөр жишээлбэл summit partners гээд нэлээн том хөрөнгө оруулалтын сан бидэн рүү э-мэйл бичсэн байсан. 2019 онд та бүхэнтэй арга хэмжээн дээр танилцаж

байсан ирэх 7 хоногт catch-up хийх үү гээд. Тэгэхээр өөрсдийнхөө focus-аа алдахгүй. Бүтээгдэхүүнээ сайн хөгжүүлээд, борлуулалтаа сайн хийгээд явж байхад аяндаа хөрөнгө оруулалтууд орж ирдэг. Энэ чинь л стартапийн гол зүйл. Гэхдээ би зөндөө хэлж байна хүн өөрөө л алдаж байж ойлгодог, суралцдаг юм даа. /инээв/

## **13. Цар тахлын үеэр авч хэрэгжүүлж байсан менежмент, туршлагаасаа хуваалцаач?**

Бидний хувьд нэг давуу зүйл нь IT-ийн компани. Хоёр дахь давуу тал нь бидний хувьд анх 2010 онд үүсгэн байгуулахдаа ажлын үр дүнд суурилсан ажлын орчин гэж ярьдаг байсан. Тэр нь манай компанийн соёл байсан. Бидний хувьд анхнаасаа ажилчдынхаа цаг бүртгэл дээр хатуу ханддаггүй байсан. Гуравдугаарт зардлаа танах, зарим нэг төлөвлөсөн ажлаа хойшлуулах, бүсээ чангалах ажлууд зөндөө хийсэн. Манай бүтээгдэхүүнийг байгууллага худалдаж аваад, үйл ажиллагаандаа ашигладаг учир харилцагч байгууллагууд маань зардлаа танаад, гэрээ хэлэлцээрээ зогсоохоор яах ч аргагүй бид зардлаа танах, хэрхэн тэсэж үлдэх вэ гэдэг дээр нэлээдгүй толгойгоо өвтгөх асуудал гарч байсан. Мөн хамт олондоо үнэнээ хэлж, цалингийн 40 хувиас дээш өгөх боломжгүй болсон гэдгээ, иймэрхүү хатуу үнэнтэйгээ нүүр тулж, хэлж ярихаас өөр аргагүй байдалд хүрсэн. Мэдээж үүнийг ойлгоод үлдэх нэг нь байсан, ойлгохгүй нэг нь ч байсан. Гэхдээ ихэнх ажилчид маань ойлгож дэмжээд явсанд их баярладаг. Тэгэхээр

гүйцэтгэх захирал, үүсгэн байгуулагчдын хувьд цар тахлын үеэр нээлттэй байх, тодорхой байх гэдэг зүйлүүд дээр нэлээн ойлгомжтой байсан.

**14. Covid буюу цар тахал бизнесийн бүхий л салбарт нөлөөлж байна. ERXES-ийн хувьд цар тахлыг хэрхэн даван туулах төлөвлөгөөтэй байгаа вэ?**

Өнгөрсөн 2-3 жилийн хугацаанд бидний хувьд цөөхөн том харилцагчтай байсан. Таван богд групп, АРУ, Мобиком, Скайтел, Приус Монголиа, Голомт, Капитрон банк... гэх мэт. Гэхдээ нэг гэрээ хийгдэх гэж маш их хугацаа ордог. Бидний дараагийн 3-5 жилийн төлөвлөгөө бол жижиг, дунд бизнес рүү чиглэгдэнэ. 39 доллараар манай программыг ашиглах, энэ хүмүүс рүү хандах болно. Мөн гадны Австрали, Америк, Англи, Франц, Африкийн орнууд, Индонез, Вьетнам зэрэг улсаас манай бүтээгдэхүүний 3000 гаруй хувилбарыг ашиглаж байгаа. Энэ тоогоо нэмэх, цөөн том харилцагч биш, жижиг олон харилцагчтай болох бодлогыг баримтлах төлөвлөгөөтэй байгаа. Мэдээж тодорхой хэмжээнд зарцуулж чадах cash flow маань сайн байвал хүнээ нэмээд, хөрөнгө оруулалтаа татаад survive хийнэ дээ. Одоо бол харьцангуй өөртөө итгэлтэй болоод байна. Янз янзын бэрхшээлийг давлаа.

**15. Цар тахлын улмаас ажлын байр өөр болж байна, ирээдүйн ажлын байрыг юу гэж харж байна вэ?**

Одоо компаниуд өөрийн гэсэн оффистой байх зэрэг

ойлголтууд харьцангуй өөрчлөгдөж байна л даа. Бидний хувьд өөрийн оффистой, гэтэл үнэндээ 2020 онд маш цөөхөн очсон. 2021 оны эхнээс ашиглаж эхэлсэн. Цаашдаа хүн өөрөө хаанаас ажиллах нь coffee shop, гэрээсээ ч юм уу нэлээн нээлттэй боллоо. Хүн хүнээсээ хамаараад зарим хүн өглөө, зарим нь шөнөдөө бүтээмжтэй байдаг. Бидний хувьд хүмүүсээ ч гэсэн давуу тал дээр нь тулгуурлаж ажиллуулах байх. Нөгөө талаасаа хэрвээ оффисын зардлаа хэмнэж чадвал, ажилчдаа бусад талаар нь дэмжих боломжийг олгох байх. Гэрийн оффисыг нь тохижуулж өгөх, олон улсын даатгалд хамруулах ч юм уу смарт байдлаар хийж болох шийдлүүдийг боломж бололцоондоо тааруулаад хэрэгжүүлэх байх.

**16. Таны хувьд ERXES-ээс гадуур ямар ажлууд төлөвлөсөн байгаа вэ?**

ERXES-ээс гадуурх амьдрал байхгүй /инээв/. Үнэнийг хэлэхэд ERXES л байгаа. Хоёулаа өөрсдийгөө Хятад, эсвэл Америк иргэн байна гэж төсөөлье л дөө. Тийм байсан бол үнэндээ зовохгүй байх байсан байх. Хөрөнгө оруулалтын экосистем, хэрэглэгчийн тоон дээр ч юм уу. Манай улс нэг программ хийхэд шөнийн дотор 60 сая хүн татаж авах хэмжээний улс биш шүү дээ. Манай улсын хувьд хийх ёстой гэрийн даалгавар маш ихтэй. Дэлхийн бусад иргэдтэй яг ижил түвшинд биш байгаа. Тэгэхээр миний хувьд төлөвлөсөн ажил гэвэл дараа дараагийн Монгол компаниудаа цахиурын хөндийд гаргах

тэр боломжуудыг нээх зэрэг ажлууд л байгаа.

**17. Монгол (Израиль, Сингапур за сүүлийн үед Солонгос шиг) старт-апаараа дамжуулж үсрэнгүй хөгжилд хүрэх боломжтой гэж харж байна уу? Бидэнд ийм нөөц бололцоо (хүний нөөц, технологийн нөөц, старт-ап эко систем) байгаа гэж та бодож байна уу?**

Мэдээж байгаа. Манайд хүний нөөц бол аль хэдийнээ бүрдсэн байгаа. Clubhouse аппын жишээн дээр авч үзэхэд арван хэдхэн хүн тус аппыг хийгээд өнөөдрийн хэдэн зуун сая хүн ашиглаж байна. Нээх хүн цөөндөө биш магадгүй тавуулаа сууж байгаад үүнтэй адилхан апп хийж болох цаг үед амьдарч байна. Тиймээс Монголд хүний нөөц эхний ээлжинд хангалттай байгаа гэж харж байгаа. Хоёрдугаарт манай улсын хувьд цалингийн зардал талаасаа ч юм уу, гарааны компани эхлүүлээд туршиж үзэхэд боломж их өндөртэй. Мөн үүнийг туршиж үзэх тэр экосистем бүрдсэн байгаа. Яахав мэдээж grant, хөрөнгө оруулалт зэрэг харьцангуй нэмэгдэж байна. Анжел, хөрөнгө оруулагчид шинээр нэмэгдэж байна. Ер нь старт-ап экосистем хөгжих гээд л байна гэж харж байна. Гэхдээ бидэнд амжилтын 2-3 case л хэрэгтэй. Тэд маань яг үнэндээ аваад явчихна. Хэдхэн жилийн дараа бид хэд ямар болхи бүдүүлэг, хэддүгээр зуунд байсан юм бэ гэдгээ ойлгох байхаа.



## 18. Гарааны бизнес эхлүүлэх хүсэлтэй байгаа багш, судлаач, оюутан, залуучуудад хандаж таны зүгээс өгөх зөвлөгөө байна уу?

Fail, Fast. Хамгийн хурдтайгаар л алдаа оноогоо гаргаж үзэх асуудал байгаа. Тэгэхээр том асуудлыг барьж авмаар байна. Олон улсад гарах боломжууд уг нь их байна. Гэхдээ бидний барьж авч байгаа асуудлууд Монголд байгаа болохоор цаашид өргөжиж тэлэхгүй, гаднаас хүн тэрийг нь сонирхохгүй зэрэг асуудлууд харагддаг.

**“Өнөөдөр Израилийн профессор хүн супер байна шүү дээ. Тэдэнд оюутнууд буюу хямдхан ажиллах хүч нь байна. Израилийн профессорууд оюутнуудтайгаа нийлээд цахиурын хөндийд гарч чадаж байгаа жишээнүүд маш олон байна.**

4 оюутантайгаа нийлж нэг технологи хийсэн Израил профессор үүнийгээ гадны компанид зарсан жишээнүүд маш их байгаа. Гэтэл Монголчууд бид санаагаа дарж нууж явсаар байгаад хийж чадсан ч юм байхгүй, хөрөнгө оруулалт авсан ч юм байхгүй exit хийж, зарж чадсан ч юмгүй байдалтай байгаа. Уг нь боломж манай улсад маш их байгаа. Бидний хувьд гол нь асуудлаа барьж авч чадахгүй байгаад байна уу даа гэж хараад байна. Эсвэл жижиг, хүнд хэрэггүй зүйлс барьж авч хийгээд бүтэлгүйтээд, товчоор Монголын асуудал биш дэлхийн асуудлыг шийдэх гэж хичээгээрэй гэж хэлье.



# erxes

## PRECIOUS PLASTIC НИЙГЭМЛЭГ ГОЛЛАНДАД АЖИЛЛАСАН ТУРШЛАГА



Үнэт хуванцар (Precious Plastic) гэх Youtube сувгийг 2016 онд анх олж мэдсэн билээ. Их сонирхолтой инновацлаг санаа вэ гэж тухайн үед бодсон бөгөөд толгойноос ер салсангүй.

Уг төслийн гол санаа нь их энгийн. Хуванцар дахин боловсруулах төхөөрөмжүүдийг бага өртөгтэй, хаана ч хийж бүтээж болохоор загварчлан бүтээгээд түүнийгээ дэлхийн хүн бүрт үнэгүй хуваалцах юм.

Үнэт хуванцар төслийн хамгийн шинэлэг тал нь чадварлаг залуус дэлхийн булан бүрээс холбогдож хоорондоо мэдлэг туршлагаа нээлттэй хуваалцах платформыг бие болгосонд оршино. Open source төсөл болохыг нь мэдээд бүр ч илүү хүндэлж, ямар нэгэн байдлаар нэг хэсэг нь болох, хувь нэмрээ оруулахыг хүсдэг болсон юм.

Зориг сангаас жил бүр зохион байгуулдаг Environmental Fellowship Program-д орсон явдал байлаа. Энэ хөтөлбөрт баг бүрдүүлж байгаль орчинд ээлтэй төсөл хийх байсан бөгөөд баг бүрдүүлэх амаргүй байсан ч сайн найзуудын болон ШУТИС-ийн Механик инженерийн оюутнуудын хамтын хүчээр төслөө өөрсдийн хэмжээнд амжилттай хийж гүйцэтгэсэн. Үл ойлголцол, үр бүтээмжгүй байдал гээд л сул талууд бидэнд байсан ч хамтдаа хийж бүтээх сэтгэл бидэнд чамгүй их байсан юм.

Precious Plastic нийгэмлэг хуванцар дахин боловсруулах төхөөрөмжүүдээ үргэлж сайжруулж байдаг. 2019 онд Precious Plastic Version 4-өө гаргах гээд сайн дурын ажлын байрууд зарласан байв. 2019 оны зун хуванцар хайлуулах үед агаарт дэгдэх хортой утаанаас хамгаалах аюулгүй байдлын судалгаан дээр ажилламаар байна гээд миний бие өргөдлөө явуулав. Удалгүй нааштай хариу ирж олон жил дагасан, дуурайж хүртэл төсөл хэрэгжүүлэх гэж сэтгэл санаагаараа холбогдсон газартаа ажиллах миний мөрөөдөл биелэхээр болсон юм.

Хүсэн хүлээсэн 2019 оны зун ирж Precious Plastic-г миний бие зорьж Голланд гэх

гайхалтай оронд анх очиж үзлээ. Тэнд маш их зүйл сурч, маш олон найзуудтай болж өөрийгөө дахин нээх шиг болов. Зөвхөн өөртөө найдаж ажиллана гэдэг намайг маш их сорьсон. Үргэлж жаргалтай ажилласангүй, мэдэхгүй, чадахгүй зүйлс их гарч шаутармаар үе зөндөө байлаа. Гарын дүйтэй юм бүтээдэг залуус дунд байсан тул химийн тал дээр л ажилладаг надад заримдаа харь гариг дээр байгаа юм шиг санагддаг байсан үе олонтой. Гэвч би хамт ажиллагсдаасаа зүгээр л хийгээд үзэх, өөртөө итгэх итгэлийг илүү их ойлгож авсан.

Үнэт хуванцар надад өгсөн хамгийн үнэтэй сургамж бол өөрийн хайхардаг, чухалчилдаг асуудлаар ажиллах нь залуучууд бидний хийж бүтээхийн үндэс болдгийг ойлгосон явдал юм. Түүнчлэн, Precious Plastic нийгэмлэгт ажилласнаар Байгал дэлхийгээ хайрлах бишрэх хэрэгтэйг илүү гүн мэдэрсэн билээ.

Одоо миний бие Улаанбаатар хотод Монгол Экологи төвд Хөтөлбөрийн зохицуулагчаар ажиллаад жил болж байна. Манай төв хойч үедээ эрүүл байгаль, соёлын өв, байгалийн баялаг, экологийн боловсрол үлдээх зорилготой юм. Миний хамгийн ойражилладаг Youth Sustainability Corps (YSC) хөтөлбөр нь байгальд ээлтэй залуу манлайлагчдыг бэлдэх зорилготой, 15-22 насны бүх хүүхэд залууст нээлттэй. YSC хөтөлбөрөөрөө Ховд аймгийн Манхан, Мөнххайрхан сум, Хөвсгөл аймгийн Хатгал тосгон болон Ханх сум гэх мэт Монгол орны өнцөг булан бүрт буй бүх залуустай ажиллаж байгаадаа маш их баяртай байдаг Тиймээс бид YSC хөтөлбөрийнхөө хүрээнд Precious Plastic хуванцар дахин боловсруулдаг төхөөрөмжийг бүтээн залуус болон нийгэмд дахин боловсруулалтын ашиг тусыг дэлгэрүүлэх, хог хаягдлын мэдлэг мэдээллийг зөв бодитой байдлаар хүргэхээр ажиллаж байна.

Та бүхэн бидэнтэй нэгдээрэй!

Б. Эрдэнэ-Сувд

“

Precious Plastic төслийн багуудын дахин боловсруулсан бүтээгдэхүүнүүд...







## УРГУУЛСАН МАХ – БИДНИЙ ГАРЦ МӨН ҮҮ?



Mosa Meat©

Технологийн дэвшлийн эрин үед хэрэглэгч бидний төдийлөн сайн анзаарахгүй байж болох ч бидний эрүүл мэнд, хоол хүнстэй холбоотой зүйл бол “ургуулсан” болон “холимог” махан бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэлт хурдацтай хөгжиж зах зээлд нэвтэрч байгаа явдал юм.

Анх 2013 онд Нидерландын нэгэн судлаач 320,000 долларын өртөгтэйгөөр өөрийн лабораторид ургуулсан үхрийн махыг шарж болгож байгааг шууд телевизээр цацсан билээ. Уг бичлэг тун удалгүй цахим ертөнцөөр тархан хүн бүрийн ярианы сэдэв болсон цагаас хойш багагүй хугацаа өнгөрчээ. Тухайн үед хэрэглэгчид бид супермаркетаас оройн хоолондоо зориулж лабораторид ургуулсан үхрын мах авч болох гэдэг бодит байдлаас хол сонсогдож байв. Гэсэн хэдий ч сүүлийн найман жилийн хугацаанд энэ салбар маш том дэвшилтүүдийг хийж байгаа бөгөөд мах ургуулалтын компаниуд илүү нарийн технологийн шийдлүүдээр мах ургуулалтын зардлаа бууруулан ажиллаж байна.

Лабораторид мах ургуулах гол зарчим нь үхэр, тахиа, загас, гахай гэх мэт амьтны эсээс багахан дээж авч, шим тэжээлтэй петрийн

аяганд ургуулснаар бий болдогт оршино. Эсүүд хэдэн сая эс болж үржсэний дараа тэдгээр нь махны мяндас утас үүсгэдэг эсүүд болж хөгждөг. Мах ургуулах ийм аргын зорилго нь махны амт, бүтцийг мал амьтанд



Aleph Farms©

хор хөнөөлгүй, байгаль орчинд хохирол учруулахгүйгээр хэрэглэгчдэд хүргэхэд оршино. Түүгээр ч барахгүй ургуулсан мах нь өвчин эмгэггүй, антибиотикгүй болно гэж салбарынхан мэдэгдэж байна. Ургуулсан махны хамгийн том бэрхшээл нь ургуулах явцад хэрэглэгдэх тэжээллэг бодис нь маш өндөр өртөгтэй бөгөөд нийт үйлдвэрлэлийн



зардлын 55-95%-ийг эзэлдэг тул нэг кг ургуулсан мах хэдэн зуун доллар болдог байна.

Уг өндөр зардлыг дахин бууруулсан мөн амт чанарыг сайжруулсан илүү шинэдэг технологийг дэвшүүлж буй гарааны компаниуд бий болжээ. Тэд бол Artemys Foods, Aleph Farms, SuperMeat, Mission-Barns зэрэг бөгөөд тэд аль хэдийн нийт 7 сая гаруй долларын санхүүжилтийг энэ онд төвлөрүүлсэн байна. Тэдний гол ялгагдах тал нь жирийн амьтны эсээс гаргаж авсан “ургуулсан мах” бус харин “холимог мах” бөгөөд энэ нь хамгийн сайн ургамлын гаралтай болон ургуулсан махны холимог юм. Артемис (Artemys Foods) нь үхрийн эс болон ургамлын гаралтай уургаас бүрдсэн бургер үйлдвэрлэдэг. Тэдний үүсгэн байгуулагч Жессика Кригер хэлэхдээ Артемисын бургерууд нь зөвхөн ургамлын гаралтай бургерээс хамаагүй хямд өртгөөр бие болдог бөгөөд “умами” болон махны шүүслэг амтыг хэрэглэгчдэд санал болгодгоороо онцлог гэжээ.

Холимог махны өртөг хямд байгаа нь KFC зэрэг томоохон түргэн хоолны фирмүүдийн

анхаарлыг татаад байгаа бөгөөд тэд 20 хувийг тахианы эс, 80 хувийг ургамлын гаралтай уургын агууламжтай холимог тахианы наггэтыг хийхээр ажиллаж байна. KFC нь Олон улсын сансрын станцад лабораторид ургуулсан махыг 3D принтрээр хэвлэсэн Оросын 3D Bioprinting Solutions компанитай хамтран ажиллаж байна.

Сайн хүнсний хүрээлэнгийн (The Good Food Institute) мэдээлснээр 2030 он гэхэд холимог махан бүтээгдэхүүн нь ердийн махнаас хямд үнээр үйлдвэрлэгдэх болно гэжээ, мөн менежментийн зөвлөх компани Кеарнийн мэдээлснээр 2040 он гэхэд дэлхийн махны зах зээлийн 35 хувийг ургуулсан махан бүтээгдэхүүн эзлэн гэж тооцоолсон байна. Хүнсний салбарт хийгдсэн судалгаа, шинжилгээнээс харахад амьтнаас гаргаж аваагүй ургуулсан мах болон холимог махан бүтээгдэхүүн удахгүй хэрэглэгчдэд өргөнөөр нээлттэй болохоор байна, гэтэл лабораторийн гаралтай мах нь ердийн малын мах идэхтэй дүйцэх амт, сэтгэл ханамжийг хэрэглэгчдэд өгч чадах эсэх нь эргэлзээтэй хэвээр байна.

“

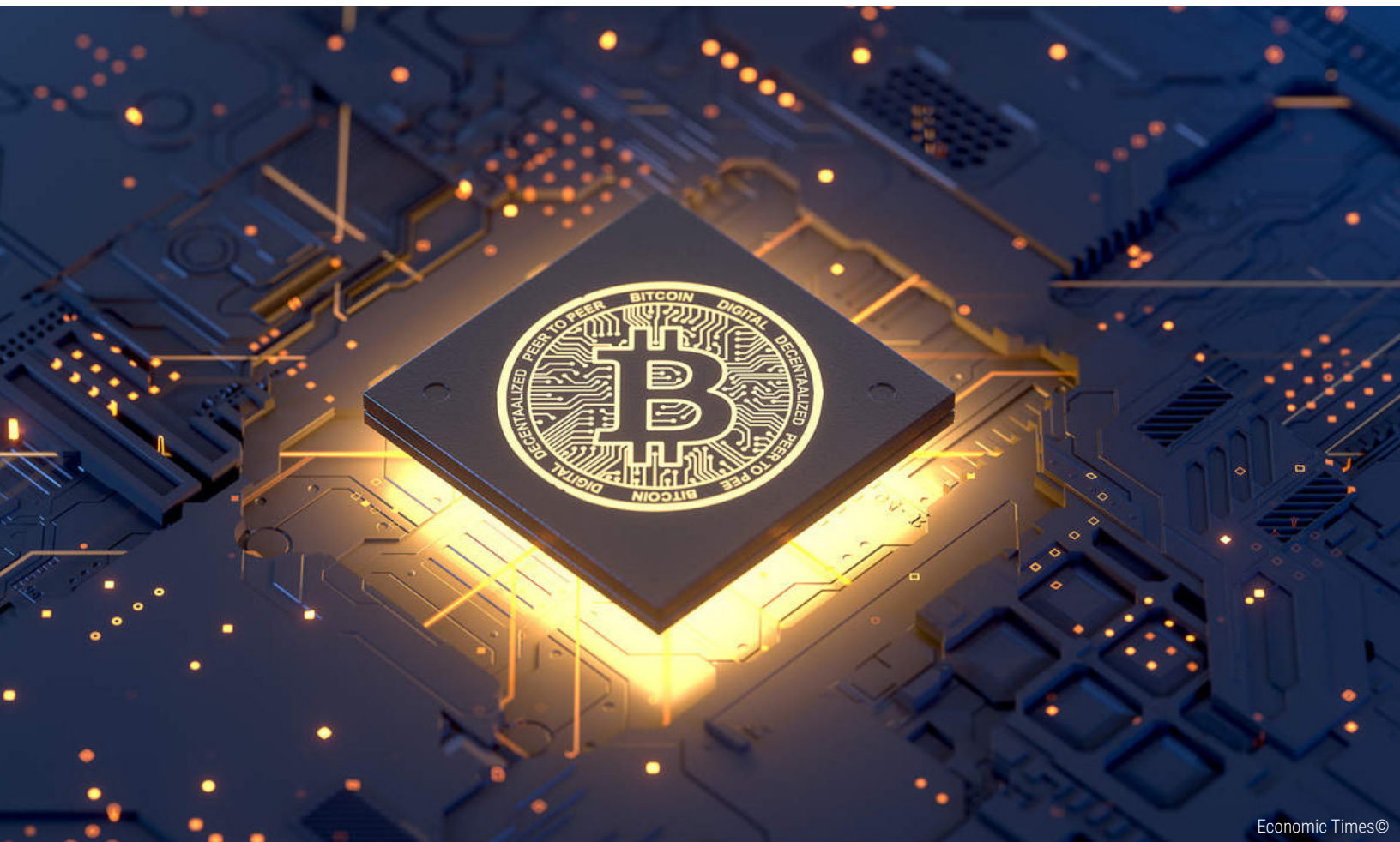
Мах ургуулах ийм аргын зорилго нь махны амт, бүтцийг мал амьтанд хор хөнөөлгүй, байгаль орчинд хохирол учруулахгүйгээр хэрэглэгчдэд хүргэхэд оршино. Түүгээр ч барахгүй ургуулсан мах нь өвчин эмгэггүй, антибиотикгүй болно гэж салбарынхан мэдэгдэж байна.



Mosa Meat©

Б. Даваажав





Economic Times©

## БЛОКЧЭЙНИЙ АЮУЛГҮЙ БАЙДЛЫГ ХАНГАХ АРГУУД БА БУСАД ХЭРЭГЛЭЭНҮҮД

**Б**локчэйн нь ихэнх криптовалютын гүйлгээг бүртгэх болон түгээхэд ашигладаг гол технологи билээ. Энгийнээр тайлбарлавал, аливаа гүйлгээний мэдээллийг “блок” гэж нэрлэсэн хэсгүүдэд нэгтгэж, дараа нь уг блокуудыг буцааж засварлахад маш хэцүү болгодог криптографийн гинжин хэлхээний нэг төрөлд оруулдаг гэж хэлж болно. Шинэ блок хэдий хугацаанд үүсгэгдэж, хэр их мэдээлэл агуулах нь тэдгээрийн гүйцэтгэлээс хамаарах юм. Биткойны хувьд энэ хугацаа 10 минут байдаг ба зарим криптовалютын хувьд нэг минут ч хүрдэггүй байна.

Блокчэйны банкны дансны системээс ялгагдах гол онцлог нь бүртгэл, шинэчлэл хийгдэхэд төв удирдлагын /centralized/ системд тулгуурладаг бус сайн дурынхны төвлөрсөн бус /decentralized/ системээр хамгаалагддаг оршино. Гүйлгээг баталгаажуулах, бүртгэлээ шинэчлэх болон дансны мэдээлэл нь хэрэглэгчдэдээ нээлттэй байдаг. Ингэснээр блокчэйний хэрэглэгчид дансны дэвтэрт өөрчлөлт орох тохиолдолд зөвшөөрөх, бүх хэрэглэгчдэд гүйлгээ хийгдсэн дансны хуулбар нь адилхан харагдах мөн залилан мэхлэх зэргээс урьдчилан сэргийлэх энгийн

арга шаардлагатай гэсэн үг юм. Үүнийг “зохицуулах механизм” гэж нэрлэдэг ба блокчэйн бүрт харилцан адилгүй байдаг.

Блокчэйний “зохицуулах механизм” нь аль хэрэглэгч гинжин хэлхээний дараагийн блокийг үүсгэж болохыг шийдэж мөн хэрэглэгчдэд хүчин төгөлдөр блокийг хэрхэн баталгаажуулахыг зааж өгөн, хэрэглэгчид зөвхөн бодит гүйлгээ хийх үйл явцаар хангадаг байна. Блокчэйний үндсэн дөрвөн зохицуулах механизмийн талаар дараах хэсэгт авч үзэцгээе.

Биткойн, Лаяткойн, Монеро, Эфериум -ийн ард байгаа бүх “зохицуулах механизм”-ын хамгийн анхдагч нь “ажлын нотолгоо” буюу /proof of work/ гэдэг. Үндсэндээ /PoW/ нь залилан мэхлэх үйлдлийг таслан зогсоохын тулд блокчэйнд гүйлгээг тооцоолох замаар ашигладаг нь үүнийг санхүүгийн хувьд маш үнэтэй болгодог. Тодруулбал, хүчин төгөлдөр блок үүсгэхэд тулгардаг хүндрэлийг илрүүлэгчдийг олборлогчид гэдэг ба ингэснээр тэд криптовалютээр шагнуулдаг юм. Олборлогчид блокчэйн олборлолтын системийн 51%-ийг хянадаг байж /PoW/ системд ашиг олох боломжтой юм. Энэ нь Биткойн шиг том сүлжээнд бараг боломжгүй. Мөн /PoW/-ийн сул тал нь эдгээр бүх тооцооллыг хангахын тулд асар их хэмжээний цахилгаан эрчим хүч шаардагддаг ба энэ нь бусад санхүүгийн системд ажиллахаас үр ашиг багатай, байгаль орчинд сөрөг нөлөөтэй юм.

“Ажлын нотолгоо”-ны адилаар гурван өөр хувилбарыг бусад криптовалют дээр ашиглаж байна. Уг хувилбар бүр нь давуу болон сул талтай. Дараах гурван зохицуулах механизм: барьцаалах нотолгоо /proof of stake/, шатаалтын нотолгоо /proof of burn/, хүчин чадлын багтаамжийн нотолгоо /proof of capacity/, тус бүр нь /PoW/ -ээс хамаагүй бага эрчим хүч зарцуулдаг. Гэвч PoS, PoB хувилбарууд “баян нь улам баяжих” гэсэн үзэгдлийг бий болгодог байна. Учир нь тус хоёр зохицуулах механизм нь койн ихтэй хэрэглэгчдийг шагнах хандлагатай байдаг. Мөн /PoS/ койн эзэмшигчдээ хуримтлал үүсгэхийг дэмждэг байна. PoS-ийн давуу тал нь PoW -тай харьцуулахад өртөг бага, байгаль орчинд үзүүлэх нөлөө багатай байдаг. Яагаад гэвэл, санах ой нь мэдээлэл боловсруулснаас бага эрчим хүч ашигладаг байна. Нөгөөтэйгүүр, хэрэв PoC нь олборлогчдод алдартай болвол санах ойн чип /memory chip/ болон тогтвортой санах ойн /non-volatile storage/ үнийг асар их хөөрөгдөнө гэсэн айдас

криптовалют эрхлэгчдийн дунд байгаа юм. 2021 оны 3-р сард PoC валют Чиа-г худалдаанд гаргасны дараа санах ойн үнэ өсөж зах зээлд хомсдол үүсээд эхэлжээ. Гэвч хамгийн чухал нь эдгээр хувилбарын аль нь ч аюулгүй байдлаа Биткойнтай дүйцэхүйц хэмжээний блокчэйний системд туршиж үзээгүй юм.

### Proof of Work

Энэхүү протоколыг дагаж мөрддөг олборлогчид тооцооллын хүчин чадлыг ашиглан криптограф оныг тайлхын тулд өрсөлддөг. Үүнийг тайлсан хамгийн анхны олборлогч дараагийн блокийг бий болгоно. Үүний дараа нь бусад хэрэглэгчид блокын гүйлгээний өгөгдлийг баталгаажуулна. Хэрэв блок баталгаажсан бол блокчэйнд нэмэгдэнэ. Амжилттай олборлогч дараа нь криптовалют хэлбэрээр шагналаа авдаг.

### Proof of Stake

Stake хийнэ гэдэг нь өөрийн эзэмшиж буй койноо тодорхой хугацаанд түгжих буюу барьцаанд тавьж хариуд нь койгоор урамшуулал авахыг хэлнэ. PoW-ийн гол өрсөлдөгч PoS-ийг Cardano платформын Ada криптовалют болон Peercoin ашигладаг. Мөн Ethereum ч энэ механизмд шилжих шатандаа явж байна.

### Proof of Burn

Хэрэглэгчид шинэ блок үүсгэх эрхийг авахын тулд хадгалахын оронд нэг талын хаяг руу койн илгээх замаар криптовалютын зарим хэсгийг “шатаадаг” ингэснээр эдгээр койныг ахин авах, зарцуулах боломжгүй болгох юм. Хэдий чинээ их койн шатаана, тэр хэрээр хожих магадлал өндөр болно.

### Proof of Capacity

PoW-ийн криптограф оныг тайлах өрсөлдөөнөөс ялгаатай нь PoC нь мянга, сая боломжит хариултуудыг тооцоолж, хатуу диск дээрээ хадгалах боломж олгодог. PoC-ийн хэрэглэгчид хэдий чинээ их санах ойтой байна, төдий чинээ их боломжит хариултуудыг хадгалах боломжтой болдог.

### БЛОКЧЭЙНИЙ ХЭРЭГЛЭЭ БАНК, САНХҮҮГИЙН САЛБАРТ

Олон улсын төлбөр: Блокчэйн нь аливаа үйл ажиллагаанд хөндлөнгийн оролцоогүйгээр бүртгэлийг найдвартай, үр дүнтэй явуулах боломжийг олгодог. Энэ нь олон улсын төлбөр тооцоо, мөнгө шилжүүлхийг маш хялбар болгосон юм. Жишээлбэл Banco Santander нь 2018 онд дэлхийн анхны блокчэйн технологид

суурилсан олон улсын мөнгөн гуйвуулгын үйлчилгээгээ нэвтрүүлжээ. Ингэснээр олон улсын гүйлгээнд шаардлагатай зуучлагчдын тоог бууруулж, хэрэглэгчдээс хямд төлбөр авч, шуурхай үйлчилгээ үзүүлдэг болжээ.

Хөрөнгийн зах зээл: Маккинсэйн тайланд дурдсанаар, хөрөнгийн зах зээлд блокчэйн технологийг нэвтрүүлэх нь төлбөр, тооцоог илүү хурдан хийж, нэгдсэн аудитын сан үүсгэж, хөрөнгийн биржийн үйл ажиллагаа эрс сайжирна гэж үзжээ.

Худалдааны санхүү: Олон улсын худалдаа нь бүтээгдэхүүний гарал үүсэл, дэлгэрэнгүй мэдээлэл гэх мэт мэдээлэл дамжуулахдаа олон тооны хувьсагчдыг агуулдаг бөгөөд их хэмжээний баримт бичгийг бүрдүүлж шилжүүлдэг байна. Блокчэйн нь олон улсын худалдааны санхүүжилтийн хэлэлцээрийг оновчтой болгох, хил дамнасан үйл явцыг хялбарчлах чадвартай. Энэ нь аж ахуйн нэгжүүдэд бүс нутаг, газарзүйн хил хязгаараас гадуур бие биетэйгээ хялбар харилцах боломжийг олгодог байна.

Мөнгө угаах гэмт хэрэг, болон аудит: Дээр дурдсанчлан аливаа гүйлгээний мэдээллийг ахин засварлах боломжгүй ба гүйлгээний түүх үлдээнэ гэсэн үг юм. Энэ нь мөнгө угаалтын гэмт хэргийг илрүүлэх болон таслан зогсоход маш их хувь нэмэр оруулахаас гадна аудитын шалгалтын үеэр хүний гаргаж болох алдааг эрс бууруулах боломжтой юм.

Даатгал: Эргэлзээгүйгээр блокчэйн технологийн гол хэрэглээ нь даатгалын салбар дахь ухаалаг гэрээ юм. Эдгээр гэрээ нь үйлчлүүлэгчид болон даатгагчид нэхэмжлэлийг ил тод, найдвартай байдлаар удирдах боломжийг олгодог.

### **БЛОКЧЭЙНИЙ ХЭРЭГЛЭЭ БИЗНЕСИЙН САЛБАРТ**

Нийлүүлэлтийн гинжин менежмент: Блокчэйн үл өөрчлөгдөх данс нь нийлүүлэлтийн сүлжээнд бараа тээвэрлэж, худалдаалж байхад бараа бүтээгдэхүүнийг бодит цаг хугацаанд нь хянах гэх мэт даалгавруудыг маш сайн гүйцэтгэдэг.

Эрүүл мэнд: Блокчэйн нь ерөнхий мэдээлэл нас, хүйсээс эхлээд дэлгэрэнгүй мэдээлэл болох дархлаажуулалт, өвчний түүх эсвэл чухал шинж тэмдгүүд гэх мэт эрүүл мэндийн мэдээллүүдийг оруулахад хамгийн тохиромжтой технологи юм. Тусгай

зориулалтын эмнэлгийн төхөөрөмжүүд улам бүр түгээмэл болж байгаа ба блокчэйн нь хүний эрүүл мэндийн түүхийг эдгээр төхөөрөмжтэй холбож өгч чадна.

Үл хөдлөх хөрөнгө: Дундаж орон сууц эзэмшигч 5-7 жилд орон сууцаа зарж, нийт амьдралынхаа хугацаанд 12 удаа нүүдэг гэсэн судалгаа байдаг. Харин блокчэйн үйл ажиллагаагаар үл хөдлөх хөрөнгийн санхүүгийн байдлыг хурдан шалгаж, худалдах, худалдан авах үйл явцын туршид ил тод байдлыг бий болгох юм.

Хэвлэл мэдээлэл, контент: Хэвлэл мэдээллийн компаниуд хууран мэхлэлтийг арилгах, зардлыг бууруулах, мөн хөгжмийн бичлэг, контентийн оюуны өмчийн эрхийг хамгаалах зорилгоор блокчэйн технологийг нэвтрүүлж эхлээд байна. 2019 онд албан ёсоор үйл ажиллагаагаа эхлүүлсэн Eluvio Content Fabric нь контент үйлдвэрлэгчдэд контент дамжуулах сүлжээгүйгээр дээд зэргийн чанартай видеог хэрэглэгчид болон бизнесийн түншүүдэд удирдах, түгээх боломжийг олгохын тулд блокчэйн технологийг ашигладаг.

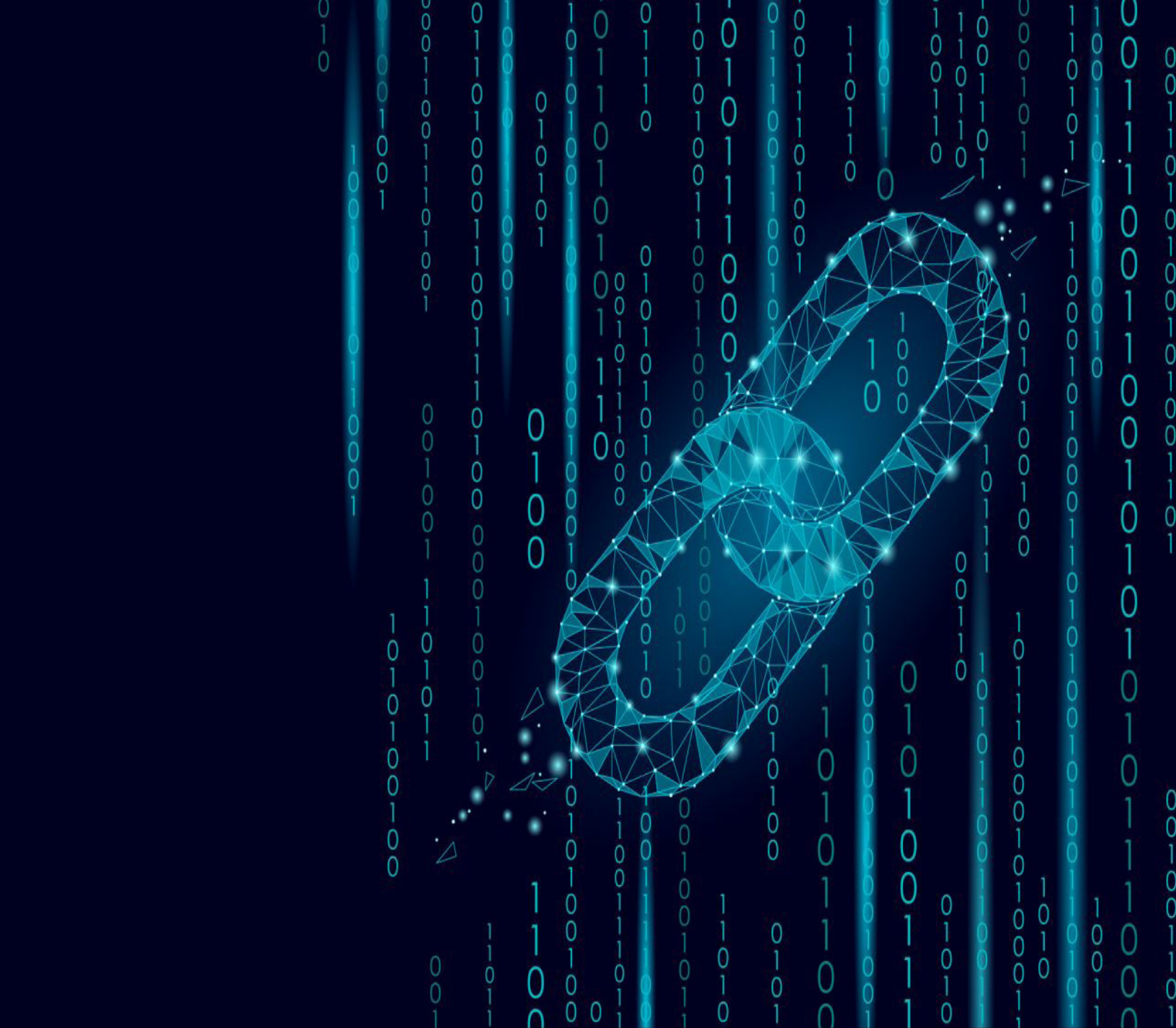
### **БЛОКЧЭЙНИЙ ХЭРЭГЛЭЭ ЗАСГИЙН ГАЗАРТ**

Бүртгэл тооцооны менежмент: Үндэсний, мужийн болон орон нутгийн засаг захиргаа нь хувь хүний бүртгэл жишээлбэл төрсөн ба нас барсан огноо, гэр бүлийн байдал, эд хөрөнгийн шилжүүлгүүд зэргийн бүртгэлийг хөтлөх үүрэгтэй байдаг. Гэвч эдгээр мэдээллийг бүртгэхэд хэцүү байдаг бөгөөд өнөөг хүртэл эдгээрийг зарим нь зөвхөн цаасан хэлбэрээр байдаг. Харин блокчэйн технологи нь энэхүү бүртгэл хөтлөлтийг илүү хялбар, аюулгүй хөтөлж чадна.

Сонгууль: Блокчэйн технологи нь аюулгүй байдлыг сайжруулахаас гадна санал өгөх үйл явцыг илүү хялбар болгох боломжтой. Санал тус бүрийг иргэний үнэмлэхтэй холбосноор, хуурамч үнэмлэх үүсгэж, сонгууль будилаантуулах боломжгүй тул саналууд илүү үр дүнтэй тоологдох боломжтой болно.

Татвар, хяналт: Хүний алдаа гаргаж болзошгүй татвар төлөх маш төвөгтэй үйл явцыг блокчэйн дээр хадгалснаар баримт бичгийг илүү үр дүнтэй, хяналттай, нууцлалтай болгож чадах юм. Мөн блокчэйн нь төрийн болон төрийн бус байгууллагуудын ил тод байдлыг улам бүр нэмэгдүүлэх, итгэлцлийн асуудлыг шийдэж чадах юм.





“

Шинэ блок хэдий хугацаанд үүсгэгдэж, хэр их мэдээлэл агуулах нь тэдгээрийн гүйцэтгэлээс хамаарах юм. Биткойны хувьд энэ хугацаа 10 минут байдаг ба зарим криптовалютын хувьд нэг минут ч хүрдэггүй байна.

# UPCOMING EVENTS

Stalwart Heritage Limited©

## 2022 ОНЫ ОНЦЛОХ ҮЙЛ ЯВДАЛ

### JANUARY

1 сарын 17-18  
Даваа-Мягмар

“Мэдээллийн аюулгүй байдал” шинжилгээний хурал МХТС, ХСИС-ийн хамтарсан хурал зохион байгуулна.

### MARCH

3 сарын 16  
Лхагва

“Робокон - 2022” сорилго тэмцээн зохин байгуулагдана.

### APRIL

4 сарын 22  
Баасан

“Улаанбаатар-цэвэр орчин-2022” улсын хэмжээний эрдэм шинжилгээний хурал

### MAY

5 сарын 02-08  
Даваа-Баасан

“МОНГОЛЫН ИННОВАЦИЙН 7 ХОНОГ”: “ICIED -2022” ОУ-ын ЭШ-ний бага хурал Инновацийн форум, Инновацийн үзэсгэлэн оюутны гарааны “Must start up” бизнесийн уралдаан зохион байгуулна.

# Сэтгүүлийн Зөвлөлийн Бүрэлдэхүүн

## Зөвлөлийн дарга

|           |                                                           |
|-----------|-----------------------------------------------------------|
| Т. Намнан | Эрдэм шинжилгээ, хамтын ажиллагаа<br>эрхэлсэн дэд захирал |
|-----------|-----------------------------------------------------------|

## Сэтгүүлийн Зөвлөлийн Гишүүд

|                |                                                          |
|----------------|----------------------------------------------------------|
| Т. Энхцацрал   | Эрдэм шинжилгээ, инновацийн газрын дарга                 |
| Ч. Гулнар      | ШУТТөв номын сангийн захирал                             |
| Д. Дашжамц     | БАС-ийн Барилгын инженерийн салбарын<br>зөвлөх профессор |
| Я. Төгөлдөр    | БуХС-ийн Нийгмийн ухааны салбарын эрхлэгч                |
| Б. Лайхансүрэн | ГУУС-ийн Уул уурхайн салбарын зөвлөх<br>профессор        |
| Д. Наранбаатар | МехТС-ийн Мехатроникийн салбарын дэд профессор           |
| Ч. Мөнхнасан   | МехТС-ийн Мэдээллийн технологийн салбарын ахлах багш     |
| Э. Энхцэцэг    | ҮТС-ийн Хүнсний инженерчлэлийн салбарын эрхлэгч          |
| В. Өлзийбаяр   | ХШУС-ийн Эрдэмтэн нарийн бичгийн дарга                   |
| Ч. Улам-Оргил  | ЭХС-ийн Цахилгаан инженерийн салбарын дэд профессор      |
| Ч. Оюунгэрэл   | ГХИ-ийн ахлах багш                                       |

## Редакцын зөвлөл

|                 |                                                  |
|-----------------|--------------------------------------------------|
| Т. Ганбаатар    | ШУТИС-ийн Технологи дамжуулах төвийн захирал     |
| Н. Бадрах       | ШУТИС-ийн Технологи дамжуулах төвийн мэргэжилтэн |
| Б. Болор-эрдэнэ | ШУТИС-ийн Технологи дамжуулах төвийн мэргэжилтэн |

## Техникийн редактор

|             |                                                                     |
|-------------|---------------------------------------------------------------------|
| Б. Даваажав | Эрдэм шинжилгээ, инновацийн газрын хэвлэн нийтлэлийн<br>мэргэжилтэн |
|-------------|---------------------------------------------------------------------|

## Хэвлэлийн хуудас, хэмжээ

## Хэвлэсэн газар

ISBN 978-99973-3-588-3





MONGOLIAN  
**INNO**  
**Week**