



## Хураангуй зөвлөмж

- Газар тариаланд технологийн инновац нэвтрүүлэх нь тариаланчдад чанартай арвин ургац хураан авах ихээхэн боломжийг бүрдүүлдэг.
- Хөдөлгөөнт сүлжээний технологиуд болон 5G технологи ихээхэн боломжийг бий болгож байна.
- Мэдээллийн болон хиймэл оюун ухаанд суурилсан технологиудыг Монголд нэвтрүүлэх суурь боломжууд бүрдсэн.
- Технологийн инновац нэвтрүүлэхэд санхүүгийн дэмжлэг ба боловсон хүчний чадавх дутагдаж байна.
- Үндэсний шинжлэх ухаан технологийн хөгжүүлэлт сул.
- Технологийн инновацийг газар тариаланд нэвтрүүлэх үндэсний бүтэц үгүйлэгдэж байна.

## Газар тариалангийн үйлдвэрлэлд технологийн инновац нэвтрүүлэхийн ач холбогдол

Газар тариаланд инновац, тэр дундаа технологийн инновац нэвтрүүлэх нь тариаланчдад чанартай арвин ургац хураан авах ихээхэн боломжийг бүрдүүлж байдаг. Ялангуяа хүний оролцоо ихтэй үйлдвэрлэлийн үе шатуудыг автоматжуулах, эрчим хүч зарцуулалт болон зардлыг багасгах нь бүтээгдэхүүний өөрийн өртгийг бууруулах, чанар стандартыг дээшлүүлэх ихээхэн орон зайг бий болгоно. Засгийн газар болон бусад оролцогч талууд энэ ажилд байнгын анхаарал хандуулж байх нь газар тариалангийн салбарыг хөгжлийн дараа дараагийн түвшинд аваачиж байх чухал ач холбогдолтой. Иймд Герман-Монголын хамтын ажиллагааны "Тогтвортой хөдөө аж ахуй" төслөөс технологийн инновацийн өнөөгийн байдал, газар тариалангийн үйлдвэрлэлд нэвтрэлт, цаашид зарим инновацийг нэвтрүүлэхэд шийдвэрлэх шаардлагатай асуудлуудын талаар мэдээлэл зөвлөмжийг тус салбарын бодлого боловсруулагчид, бусад оролцогч талуудад хүргэх зорилгоор энэхүү бодлогын зөвлөмжийг толилуулж байна.

## Дэлхийн газар тариаланд технологийн инновац нэвтрэх буй зарим мэдээлэл

Хөдөлгөөнт сүлжээний технологиуд болон саяхнаас хэрэглээнд шинээр нэмэгдсэн 5G технологи ихээхэн боломжийг бий болгож байна. Ялангуяа жолоочгүй трактор, өөрөө явагч технологийн үйлдэл гүйцэтгэгч, хураалтын техникүүдийг ажиллуулахад их хэмжээний мэдээллийг өндөр хурдтай дамжуулах үндсэн шаардлагыг хангаж чадаж байна. Энэ технологийг хиймэл дагуултай холбон байр зүйн системтэй (GPS) хослуулан хэрэглэх зүгт эрчимтэй хөгжиж, интернэт зүйлс буюу мэдээлэл дамжуулагч ухаалаг мэдрэгчүүд ихээр нэвтрэх байна.



Үүнийг ухаалаг гар утас, бусад хэрэглэлүүд дээр хүлээн авч автоматжуулалт, хиймэл оюун ухааны тусламжтайгаар технологийн үйлдлийн шаардлагатай арга хэмжээг шуурхай авч хэрэгжүүлэх бүрэн боломж бүрдэж байна.

Нисгэгчгүй нисэх төхөөрөмж буюу дрон ашиглан хөрсний чийг ба температурын үзүүлэлт, хог ургамал, хортон шавжийн тархалт, мөн түүнчлэн хөрсний шим тэжээлийн бодисын агууламж зэрэг мэдээллүүдийг богино хугацаанд өртөг багатай авах нь түгээмэл болж эхлэж байна. Ингэхдээ эдгээр зайны тандалтын мэдээллийг уламжлалт судалгаатай хоршуулан үр дүнг баталгаажуулж, улам боловсронгуй болгож байна.



*Дрон ашиглан талбайн зураглал боловсруулж буй байдал (Эх сурвалж: Л.Баяртулга. 2019)*

Роботууд хүнсний ногооны үйлдвэрлэлд ихээхэн нэвтрэх төлөвтэй байна. Тэр тусмаа хамгаалагдсан хөрсний аж ахуйд түлхүү нэвтэрч байна. Үүний нэг жишээ нь Америкийн Нэгдсэн Улсын “Гранд фарм” нэртэй цогц фермийн төсөл бөгөөд хүний оролцоо байхгүй, техник, технологийн үйлдлүүд нь бүрэн автоматжсан, дрон болон роботууд нь хиймэл оюун ухааны удирдлаган доор ажиллах юм. Уг төсөлд дэлхийн хамгийн алсын хараатай гэгддэг компаниудын нэг “Майкрософт” компани 1,5 сая долларын тэтгэлэг өгч дэмжсэн байна.



*Жолоочгүй, ухаалаг Агробот системээр хөрс боловсруулж буй байдал*

*(Эх сурвалж: [aurora-robotics.com](http://aurora-robotics.com))*

Газар тариалангийн үйлдвэрлэлд хамгийн чухал асуудлуудын нэг нь яах аргагүй ус юм. Хөдөө аж ахуй, тэр дундаа газар тариалангийн усны хэрэглээ маш өндөр байдаг. Тиймээс усанд хэмнэлттэй ухаалаг услалтын систем нэвтрүүлэх асуудал ихээхэн ач холбогдолтой болоод байна. Энэ чиглэлд Израиль улсын технологиуд тэргүүлж байна. Израилийн “Нэтафим” компани анх удаа дэлхийд



усалгааны ямар ч хэмжээний байгууламжийг хүний оролцоогүй удирддаг, өөрөө суралцдаг хиймэл оюун ухааныг бүтээж үйлдвэрлэлд нэвтрүүлээд байна. Мөн уг компани усанд хэмнэлттэй усалгааны технологийг улам бүр боловсронгуй болгож, усны хэрэглээг уламжлалт технологитой харьцуулбал 75 хүртэлх хувиар хэмнэх дуслын системүүдийг бий болгоод байна.

### **Монгол Улсад дээрх технологиудаас нэвтрэх суурь боломжууд хангагдсан эсэх**

Аливаа технологи болон инновацийн нэвтрүүлэлт нь суурь нөхцөл хэрхэн бүрэлдсэнээс ихээхэн хамаарч байдаг. Тэр дундаа сүүлийн үеийн технологийн инновацийн хувьд цахилгаан эрчим хүчний хангамж, мэдээллийн технологийн боломж, чадамж, эдгээрийн тархалтын цар хүрээ, тасралтгүй найдвартай үйлчилгээнээс ихээхэн хамаардаг.

Манай улс 2018 оны байдлаар нийт 1.122 МегаВатт цахилгаан эрчим хүч үйлдвэрлэсэн бөгөөд үүний 90 хувийг дулааны, 6 хувийг сэргээгдэх, 2 хувийг усан болон 2 хувийг дизель эрчим хүчний станцуудад үйлдвэрлэсэн байна.

Монгол Улсын хувьд 2018 оны байдлаар шилэн кабелийн дамжуулах сүлжээний нийт урт 43 мянган км, интернэтэд бүртгэлтэй хэрэглэгчдийн тоо 306 мянга, гар утасны хэрэглэгч 3,3 сая, хөдөлгөөнт сүлжээнд бүртгэлтэй хэрэглэгч 3G сүлжээнд 2,5 сая, 4G/LTE сүлжээнд 1,47 сая байна.

Харин хиймэл дагуулын хувьд манай улс албан ёсоор INTELSAT 960, APSTAR 5 гэсэн хоёр хиймэл дагуулын сүлжээг ашиглаж байгаа бөгөөд ашиглаж байгаа технологиосоо хамаараад бусад олон төрлийн хиймэл дагуулуудын сүлжээг ашиглаж байна. Дээрхи үзүүлэлтүүдээс дүгнэхэд, манай улсад сүүлийн үеийн мэдээллийн болон хиймэл оюун ухааны технологийн инноваци нэвтрэх боломж ихээхэн байгаа нь харагдаж байна.

### **Технологийн инновацийг нэвтрүүлэхэд санхүүгийн дэмжлэг дутагдаж байна.**

Дэлхийн хэмжээнд газар тариалангийн үйлдвэрлэлд нэвтрээд байгаа олон технологийн инновациас Монгол Улсад ганц нэг нь л туршигдаж эхлээд байна. Нэвтрэлт тааруухан байгаагийн нэг шалтгаан нь энэ чиглэлд төр, засгийн зүгээс дэмжих санхүүгийн механизм тун сул байгаатай холбоотой юм. Шинээр гарч байгаа технологийн инноваци олон жилийн судалгаа хөгжүүлэлт дээр тулгуурлан гардаг тул өртөг өндөр байдаг. Харин тухайн технологийг хэрэглэгчдийн тоо нэмэгдэхийн хирээр үнэ буурах нөхцөл бүрддэг. Манай тариаланчдын хувьд санхүү, зээлийн дарамт ихтэй, шинэ технологийн инновацид хөрөнгө оруулалт хийх, эрсдэл гаргах боломж хомс байдаг тул эхний мөс зүсч мөр гаргах ажлыг төр, шинжлэх ухааны байгууллага, хувийн хэвшлийн хамтын хүчээр хийж чадвал шинэ технологийн инновацийн нэвтрэлт урагштай байх магадлал өндөр байна. Ийм хамтын ажиллагаа гадаадын олон оронд амжилттай хэрэгжсэн бэлээхэн туршлага байна. Иймээс:

- Жил бүр улсын төсөвт газар тариалангийн хэд хэдэн технологийн инновацийг нэвтрүүлэх санхүүгийн эх үүсвэрийг тусгаж батлуулж байх;
- Шинээр эхэлж буй гадаадын төсөл хөтөлбөрүүдэд газар тариалангийн технологийн инновацийг нэвтрүүлэх асуудлыг заавал оруулж байх;
- Эх орны технологийн инновацийг хөгжүүлэх, нэвтрүүлэх урамшууллын хөшүүргийг бий болгох, тогтвортой ажиллагааг нь цаашид дэмжих механизм бий болгох;

### **Технологийн инновацийг нэвтрүүлэхэд боловсон хүчний чадавх хүрэхгүй байна.**

Сүүлийн үед нэвтэрч байгаа технологийн инновациуд мэдээлийн технологийн дэвшил, амжилт дээр суурилсан байх нь элбэг байгаа бөгөөд энэ чиглэлд, ялангуяа газар тариаланд ашиглагдаж байгаа инновацийг нэвтрүүлэхэд боловсон хүчний чадавх дутагдалтай байна. Монгол хэл дээр бичигдсэн



программ хангамж, заавар хомс тул хэлний мэдлэг дутагдалтайгаас түүнийг бүрэн гүйцэд ажиллуулж чадахгүй, эсвэл ажлыг алдаатай гүйцэтгэх асуудал түгээмэл байна. Мөн мэдээллийн технологийн ойлголт тариаланчдад хомс байгаагаас уг технологи байсан ч хэрэглэж чадахгүй байх тохиолдол цөөнгүй байна. Энэ чиглэлд боловсон хүчин бэлтгэж байгаа сургалтын байгууллага үндсэндээ алга байна. Иймээс:

- Эхний удаад газар тариалангийн үйлдвэрлэлд ажиллагсдыг удирдлагын менежмент, агротехнологийн инновацийн мэдээллийн төрөлжсөн сургалтад хамруулах зардлын асуудлыг шийдвэрлэж, урт богино хугацааны сургалтуудыг зохион байгуулах;
- Агрономи, ургамлын аж ахуй, усжуулалт, хөдөө аж ахуйн механикжуулалт зэрэг мэргэжлийн бүх шатны сургалтын хөтөлбөрт ухаалаг газар тариалан, хиймэл оюун ухааны хэрэглээ, технологийн инноваци зэрэг хичээлүүдийг заавал судлахаар нэмж оруулах;
- Газар тариалангийн технологийн инновацийн ололттой танилцах дотоод, гадаадын танин мэдэхүйн болон туршлага судлах аялал, сургалтыг төсөл хөтөлбөрийн санхүүжилт, хувийн зардлаар тариаланчдын дунд зохион байгуулах;
- Стратегийн ач холбогдолтой үр тариа, хүнсний ногооны үйлдвэрлэлд инновацийн технологи нэвтрүүлэх, шинжлэх ухааны шинжилгээ судалгаа хийх, сургалт явуулах өндөр технологийн төвийг сонгон шалгаруулж, улсын төсвөөс санхүүгийн дэмжлэг үзүүлэх;

#### **Үндэсний шинжлэх ухаан технологийн хөгжүүлэлт сул байна.**

Газар тариалангийн шинжлэх ухаанд хийгдэж буй судалгаа хөгжүүлэлтийн ажлууд ихэнхдээ биологийн болон биологийн бус байгалийн хүчин зүйлүүдийн талаар хийгдэж байгаа бөгөөд шинэ технологийн инновацийг нэвтрүүлэх тал дээр ихээхэн сул байна. Энэ нь нэг талаас өнөөдрийн хууль эрх зүйн хүрээнд салбар хоорондын ажлын уялдаа болоод санхүү хөрөнгө оруулалтын хуваарилалттай холбоотой асуудал боловч нөгөө талаас газар тариалангийн салбарт технологийн инновацийн манлайлал дутагдаж байгаагийн нэг илрэл юм. Иймээс шинжлэх ухааны байгууллага, их дээд сургууль, бусад сургалтын байгууллагад технологийн инновацийг нэвтрүүлэх чиглэлээр олон хэлбэрийн хөшүүргийн системийг бий болгох нь чухал байна. Нөгөө талаар манайд уламжлал болоод байгаа “Робокон”, “Мэдээллийн технологийн олимпиад” зэрэг тэмцээнүүдийг газар тариалангийн салбарт салбарлуулан оруулж ирэх зэрэг санаачлага үр дүнгээ өгөх магадлалтай.

#### **Технологийн инновацийг газар тариаланд нэвтрүүлэх үндэсний бүтэц үгүйлэгдэж байна.**

Газар тариаланд шинэ технологи, инновацийг нэвтрүүлэх ажлыг зөвхөн тариалан эрхлэгчдийн ажил мэтээр тэдэнд даатгаад орхих биш төр, засгаас дэмжлэг үзүүлэн ажиллах, судлах, зохион байгуулах бүтэц өнөөдөр алга байна. Иймээс газар тариалангийн салбарт ажилладаг бүхий л институциудын оролцоог аль болох хангасан бүтэц шаардлагатай байна. Энэ бүтэц нь заавал төрийн байх шаардлагагүй бөгөөд газар тариалангийн чиглэлийн төр, нийгмийн байгууллага, хувийн хэвшил, олон улсын санаачлагыг хамруулсан сайн дурын тогтмол ажиллагаатай бүтэц байх нь илүү оновчтой байх боломжтой.



### Ашигласан хэвлэл

ҮАБЗ-ийн ажлын алба (2019). Монгол Улсын үндэсний аюулгүй байдлын үзэл баримтлал.

Janarbaatar, J. (2018). Energy sector of Mongolia. Country Report.

Oyuntsetseg, B. (2016). International Telecommunication Union. International Satellite Symposium.

Улсын Их Хурлын Тамгын Газар (2018). Судалгааны эмхтгэл.

**Тайлбар:** Энэхүү бодлогын зөвлөмжид багтсан баримт, дүгнэлтийн үнэн зөв байдлыг зохиогч хариуцна. Уг зөвлөмж нь Герман-Монголын хамтын ажиллагааны “Тогтвортой хөдөө аж ахуй” төслийг санхүүжүүлэгч ХБНГУ-ын Хүнс, хөдөө аж ахуйн яамны албан ёсны байр суурийг илэрхийлээгүй болно.

### Зохиогч

Л.Баяртулга,

Агрикон ХХК-ийн захирал  
Хан-Уул дүүрэг, 15 дугаар  
хороо, Махатма Ганди гудамж, КВ  
цамхаг 402