



БОДЛОГЫН БАРИМТ БИЧИГ

2026 оны 8-р сар

МОНГОЛ ДАХЬ АМЕРИКИЙН
ХУДАЛДААНЫ ТАНХИМ /АМЧАМ/

МОНГОЛ УЛСЫН ХИЙМЭЛ ОЮУНЫ ХӨГЖЛИЙН ОРОН ЗАЙ

АГУУЛГА

ХУРААНГУЙ	3
“ЦАХИМААР НЭН ТЭРГҮҮНД” БОДЛОГО	5
ҮНДЭСНИЙ ХИЙМЭЛ ОЮУНЫ СТРАТЕГИ БА ЗАСАГЛАЛ	8
ХИЙМЭЛ ОЮУНЫ ШИЛДЭГ ТУРШЛАГА БОЛОН САЛБАРЫН ЧИГ ХАНДЛАГА	12
ДЭД БҮТЭЦ БА НӨӨЦИЙН БЭЛЭН БАЙДАЛ	15
УЛС ТӨРИЙН ХҮСЭЛ ЗОРИГ БА ЭКОСИСТЕМИЙН МАНЛАЙЛАЛ	17
ЗОХИЦУУЛАЛТЫН БЭЛЭН БАЙДЛЫГ ХАНГАХ АМЧАМЫН ЗӨВЛӨМЖ	19

Монгол дахь Америкийн Худалдааны Танхимын (АмЧам) Хиймэл оюуны хорооны гишүүдийн оролцоотойгоор энэхүү бодлогын баримт бичгийг боловсруулав. Бодлогын баримт бичгийг бүхэлд нь эсвэл хэсэгчлэн ашиглах, хэвлэн нийтлэхэд АмЧам-аас зөвшөөрөл авна.

ХУРААНГУЙ

Монгол Улсын макро эдийн засаг нэн чухал эргэлтийн цэгт ирээд байна. Экспортын орлогын 95.4 хувийг бүрдүүлж буй уул уурхайн салбараас хамааралтай эдийн засгаа төрөлжүүлэхийг зорьж буй энэ үед өөрчлөлтийн салхийг хөдөлгөгч хүч нь хиймэл оюун болон тодорч байна. Нэгдсэн Үндэстний Байгууллагын (НҮБ) 2024 оны Цахим засаглалын хөгжлийн индексээр (EGDI) Монгол Улс өндөр үнэлгээ авч, далайд гарцгүй улс орон дундаа шилдэг тавын эгнээнд багтаж чадсан билээ.

Гэвч төрийн байгууллагуудын үйл ажиллагааны цахимжуулалт болон хиймэл оюуны бэлэн байдал нь хоорондоо ихээхэн зөрүүтэй. Цахим дэд бүтэц нь үндэсний давуу талыг илтгэх хэдий ч хиймэл оюунд чиглэсэн гарааны бизнесүүдийн (стартап компаниуд) хомсдол болон эрсдэлийн хөрөнгийн хүртээмж хязгаарлагдмал байгаагаас шалтгаалан технологийн салбар сул хэвээр байна.

Монгол дахь Америкийн Худалдааны Танхимын (АмЧам) зүгээс Мэдээллийн технологийн үйлдвэрлэлийг дэмжих тухай хуулийг (МТҮДТХ) дагалдах журмуудын хамт хэрэгжүүлэх, мэдээлэл хамгаалах бие даасан, төвлөрсөн эрх бүхий байгууллагыг тодорхойлох замаар Засгийн газрыг бодлого боловсруулахаас илүүтэйгээр бодит гүйцэтгэл рүү шилжихийг уриалж байна.

Үндэсний стратеги ба засаглал: Монгол Улсын Засгийн газраас 2026 оныг Хиймэл оюун, их өгөгдлийн жил болгон албан ёсоор зарласан. 2030 он гэхэд Монгол Улсыг хиймэл оюуны бэлэн байдлаар Азийн тэргүүлэгч 10 орны жагсаалтад оруулах зорилго бий. Үндэсний хиймэл оюуны мэргэжлийн зөвлөл нь 13 төрлийн арга зүйн хүрээнд 66 тодорхой арга хэмжээний засаглал, хэрэгжилтэд хяналт тавин ажиллана. Үүнд үндэсний "GPU" кластер төв байгуулах, "Google Gemini Academy"-аар дамжуулан ерөнхий боловсролын бага ангиудаас эхлэн хиймэл оюуныг нэвтрүүлэх, хиймэл оюуны стартап компаниудад чиглэсэн татварын хөнгөлөлт үзүүлэх зэрэг санаачилгууд багтаж байна.

Дэд бүтэц ба нөөцийн бэлэн байдал: НҮБ-ын Хөгжлийн хөтөлбөрийн 2025 оны хиймэл оюуны бэлэн байдлын үнэлгээгээр Монгол Улс 5 онооноос 3 оноо авч, "Системчилсэн" үе шатанд хүрснээ зарласан.

Хүний нөөц ба Кибер аюулгүй байдал: Монгол Улсад эмэгтэйчүүд цахим ур чадварын үзүүлэлтээр эрэгтэйчүүдээс 10.9 хувиар өндөр оноо авсан нь хүйсийн хувьд зөрүүтэй байдлыг илтгэж байна. Кибер аюулгүй байдлын тухайд Монгол Улс 2024 онд 1.6 сая кибер халдлагатай нүүр тулсан. Халдлагын цар хүрээ тэлж байгаа нь Үндэсний кибер аюулгүй байдлын академийг яаралтай байгуулах шаардлагыг илтгэж байна.

ШИЛДЭГ ТУРШЛАГУУД:

- **Уул уурхай:** Оюу Толгой (ОТ) компанийн “Smart Plant” систем нь ил уурхай, далд уурхай, баяжуулах үйлдвэрийн 8,300 гаруй мэдрэгчээс ирэх өгөгдөл болон машин сургалтыг ашиглан урьдчилан сэрэмжлүүлэх процессыг бүрэн автоматжуулсан. Зөвхөн 2025 онд гэхэд тус систем нь ойролцоогоор 30 сая ам.долларын өртөг бүхий гэнэтийн зогсолтоос урьдчилан сэргийлсэн бөгөөд найдвартай байдлыг улам сайн хангахын тулд 800 мэдрэгч нэмэлтээр суурилуулж байна. Үүнтэй зэрэгцэн **Андореан** (Andorean) компани нь цэгэн үүлний технологи (point cloud technology) ашиглан уурхайн талбайн өндөр нарийвчлалтай 3D “Digital Twin” болон 2D газрын зураг үүсгэж байгаа бөгөөд энэ нь компаниудад олборлолтын хувилбаруудыг загварчлах, газар нутгийн өөрчлөлтийг хянах, ачаа тээврийн хэрэгслүүдийг удирдах боломжийг олгож, зардлыг 30 хүртэл хувиар бодитоор бууруулж чадаж байна.
- **Банк, финтек, мэдээлэл харилцаа холбоо:** Худалдаа Хөгжлийн Банк ХК цахим бодлогынхоо үндсэн тулгуур болгон “TDB Skill Lab”-ийг эхлүүлсэн нь хувийн хэвшил хэрхэн хиймэл оюуныг байгууллагынхаа эд эсэд шингээж болохыг бодитоор харуулсан үйл явдал болсон. Харин **ЛэндМН** нь “Looms” платформуороо дамжуулан зээлийн шийдвэрийг ердөө гурван минутын дотор гарахаар 100 хувь автоматжуулж чадсан. Үнэт Санхүүгийн Нэгдэлийн охин компани болох Үнэт Инновэйшнс нь хүний оролцоогүй, бүрэн автоматажсан үйл ажиллагааны бүтэц нэвтрүүлж буй анхдагч компаниудын нэг бөгөөд өөрсдийн хөгжүүлсэн “IntelliSense” экосистемээр дамжуулан дата судалгаа, тоон өгөгдөл боловсруулалт, эдийн засгийн дүн шинжилгээг шинэ түвшинд хүргэж байна. Үүнтэй зэрэгцээд **ОНДО** (ONDO) нь дотооддоо хөгжүүлсэн “BOSS” платформ болон хиймэл оюунд суурилсан давуу талаа ашиглан бага зардалтай, инновац, өгөгдөлд суурилсан хэрэглээг үйлчлүүлэгчдэдээ санал болгох замаар Монголын мэдээлэл, харилцаа холбооны салбарт өөрчлөлт авч ирж байна. **Юнител групп** нь өнгө төрхөө шинэчлэн, мэдээлэл, харилцаа холбооны үйлчилгээ үзүүлэгчээс цахим технологийн групп компани (techco) болсон бөгөөд тус шилжилтийнхээ хүрээнд өнгөрсөн онд Улаанбаатар хот болон нийт 21 аймгийн төвд 5G сүлжээг нэвтрүүлсэн билээ.

АМЧАМЫН ДҮГНЭЛТ:

Монгол Улсын хиймэл оюуны өнөөгийн хөгжлийн түвшнийг “Боломж хангалттай, гүйцэтгэл хангалтгүй” хэмээн тодорхойлохоор байна.

- **Шаардлагатай арга хэмжээ:** МТҮДТХ-ийн 14.1.1 заалтыг хэрэгжүүлж, мэдээллийн технологийн үйлдвэрлэлийн бүрдүүлсэн төсвийн 40 хувийг виртуал бүсийн аж ахуйн нэгжүүдийг дэмжихэд хуваарилах.
- **Санхүүжилт:** Засгийн газрын Тусгай сангийн 5 хувийг хиймэл оюуны нэн чухал дэд бүтцэд чиглүүлэх.
- **Худалдан авалт:** МТҮДТХ-ийн 5.1.2 заалтыг бодитоор хэрэгжүүлж, төрийн байгууллагууд мэдээллийн технологийн бүтээгдэхүүнийг өөрсдөө үйлдвэрлэх бус харин хувийн хэвшлээс худалдан авдаг болгох.
- **Засаглал:** Хөрөнгө оруулагчдын итгэлийг нэмэгдүүлэхийн тулд мэдээлэл хамгаалах хяналтын тогтолцоог бие даасан нэг байгууллагад төвлөрүүлэх.
- **Үүлэн технологи болон хиймэл оюуны бэлэн байдал:** Монгол Улсын хиймэл оюуны стратегийг ялангуяа банк зэрэг нарийн зохицуулалттай салбаруудад аюулгүй холимог (hybrid) үүлэн технологи нэвтрүүлэх боломж бүхий эрсдэлд суурилсан өгөгдлийн засаглалаар дэмжих хэрэгтэй. Дэлхий нийтийн үүлэн хиймэл оюуны платформууд, үүлэн “GPU” болон байгууллагын хиймэл оюуны хэрэгслүүдийн хүртээмж нь үндэсний “GPU” кластерийг орлох бус, харин дэмжих учиртай бөгөөд ингэснээр Монгол Улсад өгөгдлийн бүрэн эрхт байдал, аюулгүй байдал болон өрсөлдөх чадварыг уялдуулах боломж бүрдэнэ.



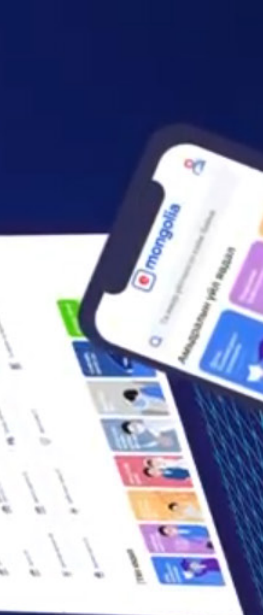
ЦАХИМААР НЭН ТЭРГҮҮНД ҮНДЭСНИЙ ХӨДӨЛГӨН

1. “ЦАХИМААР НЭН ТЭРГҮҮНД” БОДЛОГО

Монгол Улс түүхэн хугацаанд уул уурхайн салбараас хамааралтай байсан эдийн засгаа төрөлжүүлэхийн тулд хиймэл оюун болон цахим шилжилтийг ашиглан макро эдийн засгийн чухал өөрчлөлтүүдийг хийж байна. Геополитикийн нөлөө бүхий гүрнүүдийн дунд стратегийн ач холбогдолтой байрлалтай энэхүү улс уламжлалт нүүдэлчний өв соёлоосоо өгөгдөлд суурилсан орчин үеийн Цахим үндэстэн болох замаар эдийн засгийн тусгаар тогтнолоо идэвхтэй эрэлхийлж байгаа. Энэхүү өөрчлөлт нь 2025 оны 9 дүгээр сард Засгийн газрын 108 дугаар тогтоолоор баталгаажсан бөгөөд Цахимаар нэн тэргүүнд (Digital First) зорилтоор дамжуулан засаг захиргааны бүх түвшинд технологийн саадгүй нэвтрүүлэлтийг нэн тэргүүнд тавьж, нийгмийг үндсээр нь шинэчлэн байгуулж буй процесс юм.

Хиймэл оюунаар эрчимжсэн дэлхийн эдийн засгийн бүтцийн өөрчлөлт нь Монгол Улсыг өвөрмөц эргэлтийн цэгт авчраад байна. Цахим шилжилтийг ашиглан Монгол Улс дотоодын нийт бүтээгдэхүүний 26 хувь, гадаадын шууд хөрөнгө оруулалтын (ГШХО) 74 хувь, экспортын орлогын дийлэнх буюу 95.4 хувийг эзэлж буй уул уурхайн салбарын хамаарлыг бууруулах зорилготой. Далайд гарцгүй хөгжиж буй орны хувьд цахимжуулалт нь газарзүйн байршлаас шалтгаалсан худалдааны саад бэрхшээлийг даван туулах, геополитикийн болон түүхий эдийн зах зээлийн тогтворгүй байдлын нөлөөллийг бууруулах боломжийг олгох виртуал гуравдагч хөршийн бодлого болж байна.

Хиймэл оюун өрсөлдөөний дүрмийг шинээр тодорхойлж гарч ирсэн нь энэхүү шилжилтийн үнэ цэнийг эрс нэмэгдүүлсэн. Хиймэл оюуны үр өгөөж нь дэвшилтэт дэд бүтэц, өндөр чадавхтай институт бүхий орнуудад хэт бөөгнөрч, харин хоцорч буй улсуудыг хүнд нөхцөл байдалд үлдээх “Дараагийн их хуваагдал”-аас НҮБ-ын Хөгжлийн хөтөлбөр (НҮБХХ) болгоомжлохыг зөвлөсөн байна. Монгол Улсын стратегийн хүчин чармайлт нь энэхүү “хуваагдлыг” зөв удирдан чиглүүлэхэд анхаарчээ. Цахим дэд бүтцэд хөрөнгө оруулж, ёс зүйн болон үйл ажиллагааны тодорхой хязгааруудыг тогтоох замаар хиймэл оюуныг Монгол Улс хөдөлгөгч хүч болгон ашиглаж, орон зайн хувьд алслагдсан орон нутгийн иргэдэд нөлөөлж байсан хөгжлийн зөрүүтэй байдлыг тодорхой түвшинд бууруулахыг зорьж байна.



2025 оны 9 дүгээр сарын 24-ний өдөр Цахимаар нэн тэргүүнд бодлогын зөвлөмжийг баталсан нь Монгол Улсын засаглалын бодлогод эрс өөрчлөлт гарсныг илтгэж байна. Өмнө нь цахим шилжилтийг хүнд суртлыг шийдвэрлэх нэгэн хэрэгсэл хэмээн үздэг байсан бол харин одоо гүйцэтгэлийн үндсэн бөгөөд зайлшгүй хүчин зүйл болгосон. 108 дугаар тогтоолоор төрийн үйлчилгээг иргэд, хуулийн этгээдэд цахимаар хүргэхийг урьтал болгохыг үүрэг болгосон нь бодлого боловсруулах, хэрэгжүүлэх механизмыг үндсээр нь өөрчилж байна. Үүнд:

Таниулах үйл ажиллагаа: Орон нутгийн засаг захиргааны байгууллагууд болон төрийн өмчит үйлдвэрийн газруудыг хамруулан төрийн бүх шатанд Цахимаар нэн тэргүүнд бодлогын зөвлөмжийг хэрэгжүүлэх;

Жилийн тайлагнал: Бодлогын хэрэгжилтийн явцын нэгдсэн тайланг жил бүрийн дөрөвдүгээр улиралд Засгийн газрын хуралдаанд танилцуулах;

Дагаж мөрдөх тухайд: Тус тогтоол нь хэрэгжүүлэгч агентлагууд болон аймгийн засаг дарга нарт зайлшгүй дагаж мөрдөх удирдамж болж үйлчлэхийн зэрэгцээ шүүх, прокурор болон УИХ-аас томилогддог төрийн бусад бие даасан байгууллагуудад зөвлөмж хэлбэрээр мөрдөгдөнө.

Энэхүү бодлогыг хэрэгжүүлэх үндсэн хэрэгсэл нь [И-Монгол](#) платформ. 2020 онд нээлтээ хийсэн тус платформ нь 89 байгууллагын 1,269 төрлийн үйлчилгээг санал болгодог бөгөөд насанд хүрсэн хүн амын 89 хувийг төлөөлөх 2.06 сая идэвхтэй хэрэглэгчтэй болжээ. И-Монгол 5.0 хувилбар нь таван чухал шинэчлэл танилцуулсан. Үүнд ДАН 2.0 Ухаалаг таних, нэвтрэх систем; Хиймэл оюунд суурилсан иргэдийг дэмжих чатбот; Цахим хэтэвч; Шинэ үйлчилгээний саналууд; Засгийн газрын бүх агентлагийн вэбсайтын нэгдсэн портал зэрэг багтсан. Мөн цахим Апостиль гэрчилгээ, тээврийн хэрэгслийн бүртгэл шилжүүлэх болон улсын дугаар захиалах үйлчилгээнүүд бүрэн цахимжсан байна. Нэмэлт үйлчилгээний тусламжтайгаар хэрэглэгчид гар утасны аппликейшнээр дамжуулан бичиг баримтаа нөхөж авах, гэрлэлтийн гэрчилгээ болон хүүхдийн паспорт авах хүсэлт гаргах боломжтой болжээ.

Мөн Төрийн сан, "Qray", "SocialPay"-тэй хийсэн түншлэлийн хүрээнд иргэд төрийн үйлчилгээний төлбөрийг нэгдсэн төлбөрийн интерфэйсээр хийх боломжтой болсон байна. Орон сууц, цахилгаан, дулаан зэрэг үйлчилгээний төлбөрийг мөн цахимаар төлөх боломжтой. Түүнчлэн хиймэл оюунд суурилсан ухаалаг туслах, чатботын тусламжтайгаар хэрэглэгчид 60 төрлийн үйлчилгээнд шууд хандаж, өргөдөл, гомдлынхоо шийдвэрлэлтийг хянахад хялбар болсон. ДАН 2.0 систем нь царай таних хиймэл оюун, олон улсын утасны дугаар болон "Google Authenticator, Microsoft Authenticator" зэрэг гуравдагч талын баталгаажуулалтын аппликейшн ашиглан мессеж шаардахгүйгээр нэвтрэх боломжийг олгодог. Гадаадын иргэдэд зориулсан "F-Register" үйлчилгээг мөн [И-Монгол гадаад иргэдийн талбараас](#) авах боломжтой ажээ.

МАКРО ЭДИЙН ЗАСГИЙН ҮР НӨЛӨӨ:

И-Монгол платформ болон цахим шилжилтийн санаачилгуудын санхүүгийн эерэг нөлөө өндөр байна. Засгийн газрын тооцоолсноор үйл ажиллагаа эхэлснээс хойш нийт 107 сая үйлчилгээг цахимаар үзүүлсэн нь 2.18 их наяд төгрөгийн (ойролцоогоор 560 сая ам.доллар) зардал хэмнэхэд хүргэсэн бөгөөд энэ нь цахим шилжилтийн давуу талыг бодитоор илэрхийлж байна.

ЗАРДЛЫН ХЭМНЭЛТ:

■ **Захиргааны зардал:** Цаас худалдан авах, хэвлэх, шуудангийн үйлчилгээ зэргийг эрс багасгаснаар захиргааны зардалд ойролцоогоор 78 тэрбум төгрөг хэмнэсэн байна. Яамд хоорондын “DocX” платформыг нэвтрүүлснээр биет бичиг баримт солилцохыг зогсоож, жилд 1.2 тэрбум төгрөг хэмнэхээр төлөвлөсөн.

■ **Иргэд, аж ахуй нэгжүүдийн дам хэмнэлт:** Шууд бус зардлыг бууруулснаар бодит хэмнэлт хийгдсэн байна. Өмнө нь иргэд, аж ахуй нэгжүүд төрийн үйлчилгээг авахын тулд өөрийн биеэр олон удаа очих шаардлагатай болж, тээврийн зардал болон бүтээмжийн хувьд ихээхэн алдагдал хүлээдэг байсан бол цахим шилжилтийн хүрээнд олон үйлчилгээг 2-5 минутын дотор авах боломж бүрдсэн нь жилд ойролцоогоор 3,581 цагийн хэмнэлт юм. Иргэдийн 80 орчим хувь нь уг платформыг ашигладаг бөгөөд шууд бус зардалд 27 сая ам.долларын хэмнэлт гарсан тоон үзүүлэлт байна.

■ **Авлигыг бууруулах, ил тод байдлыг хангах:** Үйлчилгээний цэгүүдийг хүний оролцоогүй болгосноор цахим дэд бүтэц хүнд суртлыг бууруулж, шаардлагагүй хураамж авах боломжийг багасгаж, олон нийтийн итгэлийг сэргээх замаар нөөцийн үр ашигтай хуваарилалтыг дэмжиж байна.

■ **Хүртээмжтэй байдал:** Тус платформ нь хөгжлийн бэрхшээлтэй иргэдийн хэрэглээг дэмжих нэмэлт функцуудыг багтаасан буюу бүгдэд хүртээмжтэй байхаар бүтээгдсэн. Мөн гадаадад амьдарч буй Монголчуудад 800 гаруй үйлчилгээнд зайнаас хандах эрх олгож, төрийн үйлчилгээг ойртуулж байгаа талаар дурдсан байна.

ОЛОН УЛСЫН ХАРЬЦУУЛАЛТ БОЛОН БҮС НУТГИЙН МАНЛАЙЛАЛ:

Монгол Улсын цахим хөгжил нь олон улсын холбогдох индексүүдээр баталгаажсан байна. Жишээлбэл [Цахим засаглалын хөгжлийн индексээр](#) (EGDI) Монгол Улс нийт 193 орноос 28 байраар урагшилж, 46-р байранд оржээ. “EGDI” индексээр дээгүүр ангилалд орсон нь Монгол Улсын хувьд анхны нөлөө бүхий эерэг үзүүлэлт болсон. Үүнд Харилцаа холбооны дэд бүтцийн индекс (TII) болон Цахим үйлчилгээний индекс (OSI) дэх оноо тус тус нөлөөлсөн байна. 325 сумыг 48,000 км шилэн кабелийн сүлжээнд холбох амлалт нь тулгуур багана болж өгсөн гэдгийг тайландаа дурджээ.



2.

ҮНДЭСНИЙ ХИЙМЭЛ ОЮУНЫ СТРАТЕГИ БА ЗАСАГЛАЛ

Монгол Улсын Засгийн газраас 2026 оныг Хиймэл оюун, их өгөгдлийн жил болгон албан ёсоор зарласан нь өгөгдөлд суурилсан дэвшилтэт хэрэглээг нэвтрүүлэхэд чиглэсэн тууштай бодлогын дохио юм. Энэхүү шийдвэр нь хоёр талбарт чиглэж байна: Экспортлох зориулалттай хиймэл оюуны загваруудад (ялангуяа уул уурхай, финтек, байгаль орчны салбарт) болон дотоодын дэд бүтцэд (эрүүл мэнд, боловсрол, хөдөө аж ахуйн салбарт) чиглэж байна. Энэ онд хэд хэдэн хуулийн төслийг УИХ-д өргөн мэдүүлэхээр төлөвлөсөн. Үүнд хиймэл оюун, өгөгдөл, цахим худалдаа, стартапыг дэмжих, сансар огторгуй, дрон технологийн тухай хуулийн төслүүдийг урьдчилсан байдлаар багтаасан. Үүний зэрэгцээ Улаанбаатар хотод болох Үндэсний цахим ур чадварын 6-р аян нь нийт хүн амд хиймэл оюунд суурилсан нийгэмд ажиллаж амьдрахад шаардлагатай цахим ур чадварыг эзэмшүүлэх зорилготой гэж мэдээлжээ. Тодорхой зорилт нь Монгол Улсыг хиймэл оюуны бэлэн байдал, технологийн өрсөлдөх чадвараар Азийн тэргүүлэгч 10 орны тоонд оруулах явдал юм.

Энэхүү нүсэр өөрчлөлтийг удирдан чиглүүлэх зорилгоор Засгийн газраас төр, хувийн хэвшлийн төлөөллөөс бүрдсэн удирдах байгууллага болох Үндэсний хиймэл оюуны мэргэжлийн зөвлөлийг байгуулсан. Стратегийн боловсруулалт нь Хьюстоны их сургуулийн "Frame and Foresight" аргачлалыг ашиглаж, ирээдүйн интеграцчлалын хувилбаруудыг урьдчилан таамаглахын тулд эрдэмтэд, хувийн хэвшлийнхний санал хүсэлтэд тулгуурласан байх ажээ. Улаанбаатар хотын удирдлагууд засаг захиргааны үйл ажиллагааг хиймэл оюунд суурилсан системд шилжүүлэхэд ихээхэн хэмжээний хөрөнгө оруулалт төсөвлөсөн. Үүний нэг жишээ нь "Dahua Technology"-ийг ашигласан Ухаалаг тээврийн системийг нэвтрүүлсэн явдал бөгөөд энэ нь замын хөдөлгөөнийг бодит цагийн горимд хянах, торгуулийг автоматаар бичихэд хиймэл оюунд суурилсан видео хяналт болон их өгөгдлийн аналитик ашигладаг технологи юм.

Гар ажиллагаа шаардсан, ердийн захиргааны ажлуудыг автоматжуулснаар төрийн аудитын зардлыг жилд 20 хувиар бууруулах боломжтойг санхүүгийн загварчлалаар тооцоолжээ. Энэ хүрээнд Засгийн газраас төрийн албан хаагчдын тоог 9 хувиар бууруулах маргаантай бодлогыг хэрэгжүүлж эхлүүлсэн боловч дунд шатны удирдлага гэхээсээ илүүтэйгээр жирийн ажилтнуудыг онилсон хэрэгжилт нь тэгш бус байна гэсэн шүүмжлэл дагуулсан.

Бэлэн байдлын зөрүүг арилгахын тулд Монгол Улсын Засгийн газар Их өгөгдөл, хиймэл оюуны үндэсний стратегийг боловсруулсан бөгөөд 2026-2030 он хүртэл хоёр үе шаттайгаар хэрэгжүүлэхээр төлөвлөж байгаа ажээ.

- **Хууль эрх зүйн орчин, ёс зүйн хэм хэмжээ:** Хиймэл оюуны ёс зүйн удирдамж, хүний эрхийг дээдэлсэн хууль тогтоомж боловсруулах. Үүнд Кибер аюулгүй байдлын тухай хуулийн томоохон шинэчлэл, өгөгдөл хамгаалах болон хиймэл оюуны ёс зүйн хэм хэмжээний талаарх шинэ хуулиудыг батлах асуудал хамаарна;
- **Өгөгдлийн дэд бүтэц:** Үндэсний хэмжээний “GPU” кластер төв байгуулах, хиймэл оюуныг сургахад шаардлагатай тооцоолох хүчин чадал, өгөгдлийн нууруудыг (data lake) бий болгох үүднээс төрийн нэгдсэн мэдээллийн санг бэхжүүлэх;
- **Хүний нөөцийн хөгжил:** Өгөгдлийн шинжээчид болон хиймэл оюуны инженерүүдийн дараагийн үеийг бэлтгэх, ерөнхий боловсролын сургалтын агуулгад хиймэл оюуны хичээлийг багтаах, “Google Gemini Academy”-аар дамжуулан багш нарыг сургах;
- **Инновац болон стартапыг дэмжих:** Хиймэл оюуны стартапуудад хөрөнгө оруулагчдад ээлтэй орчин бүрдүүлэх, татварын хөнгөлөлт үзүүлэх, дотоодын технологийн авьяастнуудыг хөгжүүлэх инкубатор төвүүдийг байгуулах юм.

Хиймэл оюуны өрсөлдөөнд Монгол Улсын голлох нөөц нь улс төрийн хүсэл зориг болон цахим дэд бүтэц юм. И-Монголын амжилт нь Засгийн газар томоохон хэмжээний цахим төслүүддээ нөөц хуваарилах чадвартайг илтгэнэ. Эрүүл мэнд, Боловсрол, Зам тээврийн яамд үйл ажиллагаагаа оновчтой болгохын тулд хиймэл оюуны шийдлүүдийг идэвхтэй эрэлхийлж буйгаас төрийн байгууллагуудын сонирхлын түвшин өндөр байгааг харж болно. Монгол эмэгтэйчүүдийн цахим ур чадварын түвшин анхаарал татахуйц давуу тал олгож байна. Хэд хэдэн зорилтот бүлгүүдийг авч үзэхэд эмэгтэйчүүдийн цахим ур чадвар контент бүтээх, мэдээлэлд дүн шинжилгээ хийх зэрэг даалгавруудад эрэгтэйчүүдээс 4-9 хувиар өндөр байгаа нь тогтоогдсон байна. Энэхүү хүйсийн ялгаатай байдал нь хиймэл оюуны хүртээмжтэй ажиллах хүчийг нэмэгдүүлэхэд онцлог боломж бий болгож байна.

Гэсэн хэдий ч үндэсний стратегийн зорилгод хүрэхийн тулд дараах саад бэрхшээлүүдийг даван туулах шаардлагатай:

- **Мэргэшсэн ажиллах хүчний хомсдол:** Нарийн төвөгтэй хиймэл оюуны системийг бүтээх болон хөгжүүлэх өндөр ур чадвар бүхий мэргэжилтнүүд хомсдолтой байна. Сүүлийн үеийн мэдээллээр улсын хэмжээнд программ хангамж хөгжүүлэлт, зөвлөх үйлчилгээний чиглэлээр ердөө 5,000 орчим мэргэжилтэн ажиллаж байна.
- **Хөрөнгө оруулалт, санхүүжилт:** Судалгаа, хөгжүүлэлтийн санхүүжилт хангалтгүй хэвээр байна. 2017-2025 оны хооронд Монгол Улс стартапын хөрөнгө оруулалтаар ердөө 14 сая ам.доллар татсан нь хиймэл оюуны нэг томоохон суурь загварыг санхүүжүүлэхэд ч хүрэлцэхгүй дүн юм.
- **Техник хангамж, тооцоолох хүчин чадал:** Интернэтийн үндсэн холболт харьцангуй сайн боловч хиймэл оюуныг сургахад шаардлагатай өндөр хүчин чадалтай тооцооллын хүч дутагдаж байна. Үндэсний “GPU” кластер төвийг байгуулах нь чухал болж байна.

- **Хот болон орон нутгийн ялгаатай байдал:** Улаанбаатар хотын өрхүүдийн 82 хувь нь өргөн зурвасын интернэттэй (fixed broadband) байхад орон нутагт ердөө 23 хувьд нь хүрсэн байгаа нь орон нутгийн иргэд, ялангуяа нүүдэлчин, малчин өрхүүдийг хиймэл оюунд суурилсан дэвшлээс хоцроох эрсдэл үүсгэж байна.
- **Хууль эрх зүйн тодорхойгүй байдал:** Хиймэл оюуныг зохицуулах хууль эрх зүйн орчин бүрдээгүй байгаа нь олон улсын хөрөнгө оруулагчдыг болгоомжлоход хүргэж байна. Үүнийг 2026 онд төлөвлөсөн хууль тогтоомжууд болон МТҮДТХ-ийг дагалдах журмуудын хамт хэрэгжүүлэх замаар шийдвэрлэх нь АмЧам болон хувийн хэвшлийн оролцогч талуудын өгч буй зөвлөмж.
- **Үүлэн болон өгөгдлийн засаглалын зөрүү (дутагдалтай байдал):** Төлөвлөгдөж буй Хиймэл оюун болон Өгөгдлийн тухай хууль тогтоомжид хувийн эмзэг болон зохицуулалттай мэдээллийг эрсдэлийн түвшин доогуур үйл ажиллагаанаас салгаж ойлгох, эрсдэлийн зэрэгт суурилсан өгөгдлийн ангиллын тогтолцоог нэвтрүүлэх шаардлагатай байна. Ингэснээр санхүүгийн байгууллагууд эмзэг мэдээллийг дотоодын зохих хяналт дор хадгалахын зэрэгцээ найдвартай үүлэн үйлчилгээг ашиглан хөгжүүлэлт, дүн шинжилгээ, хиймэл оюуны туршилт, кибер аюулгүй байдал болон эмзэг бус үйл ажиллагаануудад ашиглах боломж бүрдэнэ.
- **Кибер аюулгүй байдлын чадавх ба цахим халдлагын тухайд:** Монгол Улс нэн чухал үйлчилгээнүүдээ цахим платформ руу шилжүүлэхтэй зэрэгцэн кибер халдлагад өртөх боломжит талбарууд нэмэгдсээр байна. 2025 оны Кибер аюулгүй байдлын чадавхын үнэлгээнд Цахим үндэстэн санаачилга болон И-Монголын амжилт нь тэдгээрийн суурь дэд бүтцийн аюулгүй байдлаас шууд хамаарна хэмээн тэмдэглэжээ.

Монгол Улсын Их Хурал 2021 оны 12 дугаар сарын 17-ны өдөр Кибер аюулгүй байдлын тухай болон Хүний хувийн мэдээлэл хамгаалах тухай хуулийг баталж, засаглалын шинэ орчныг бүрдүүлэн кибер аюул, эрсдэлд хариу арга хэмжээг үзүүлэх гурван төвийг байгуулсан:

- **Үндэсний төв** (Тагнуулын Ерөнхий Газар): Мэдээллийн чухал дэд бүтцийг хамгаалдаг.
- **Нийтийн төв** (Цахим Хөгжил, Инновац, Харилцаа Холбооны Яам): Иргэд болон хувийн хэвшлийн аж ахуй нэгжүүдийн кибер аюулгүй байдлыг зохицуулдаг.
- **Зэвсэгт хүчний төв:** Цэргийн зориулалттай цахим хөрөнгийг хамгаалдаг.

Хууль эрх зүйн орчин бүрдсэн хэдий ч хэрэгжилтийн хувьд сорилттой хэвээр байна. НҮБ-ын Тусгай илтгэгч 2026 оны 2-р сард мэдээлэл хамгаалах хяналт нь төрийн хэд хэдэн байгууллагуудад хуваагдсан бөгөөд үр дүнтэй хэрэгжилт хангах чадвартай, тусгайлсан, хараат бус эрх бүхий байгууллага байхгүй тухай тэмдэглэжээ. Энэ төрлийн зөрчлийн хувьд хууль эрх зүйн хүрээнд шийтгэл нь хөнгөн бөгөөд мэдээлэл авах, ашиглах эрхийн талаарх олон нийтийн ойлголт дутмаг байна. Цахимаар нэн тэргүүнд бодлогын хүрээнд үндэсний хэмжээнд цахим ур чадварын хөтөлбөрүүдийг заавал хэрэгжүүлэх, цаашлаад хиймэл оюунд хүний эрхийг дээдэлсэн үнэлгээ нэвтрүүлэхийг зорьж байгаа ажээ. Мэдээлэл хамгаалах төвлөрсөн нэг байгууллага тодорхойлогдох хүртэл мэдээллийг буруугаар ашиглах эсвэл мэдээлэл алдах эрсдэл нь технологийн хувьд хараат бус, бие даасан байдалд нөлөөлөхүйц санаа зовоосон асуудал хэвээр байна.

Харин өгөгдөл хамгааллын тогтолцооны тухайд шифрлэлт (encryption), токенжуулалт (tokenization), өгөгдлийн эзний нууцлалт (anonymization) болон синтетик өгөгдөл (synthetic data) зэрэг нууцлал хадгалах аргачлалуудыг хүлээн зөвшөөрөх хэрэгтэй. Эдгээр нь зохицуулалттай байгууллагуудад өгөгдөлтэй холбоотой бүхий л үйл ажиллагааг зөвхөн дотоодын дэд бүтцээр хязгаарлахыг тулгахгүйгээр нууцлал хадгалсан, танигдахгүй өгөгдлийн багцыг үүлэн технологид суурилсан зөвшөөрөгдсөн дүн шинжилгээ, туршилт, хиймэл оюуны загвар хөгжүүлэлт болон кибер аюулгүй байдлын зорилгоор ашиглах боломжийг олгоно.

- **“Хөх тэнгэрийн яриа хэлэлцээ:** Монголын цахим боломжийг нээх нь” сэдэвт хэлэлцүүлэг 2025 оны 9-р сард зохион байгуулагдсан бөгөөд төр, хувийн хэвшил, эрдэм шинжилгээний байгууллагуудын оролцоотойгоор улсын инновацын чадавхыг үнэлсэн. Монгол Улс 200 хүрэхгүй идэвхтэй стартаптайгаар бүрэлдэн бий болж буй стартапын экосистемтэй хэдий ч зорилтот арга хэмжээнүүдийн үр дүнд үүнийг таван жилийн дотор 600 болгох боломжтой хэмээн тус хэлэлцүүлгээс дүгнэжээ. Инновацын төвүүдийн дэлхийн дундаж түвшинд хүрснээр (экосистемийн үнэлгээгээр ДНБ-ий 0.7 хувь) эдийн засагт ойролцоогоор 110 сая ам.доллар нэмэгдэн орохоос гадна 25,000 хүртэлх өндөр ур чадвартай ажлын байр бий болох юм. Үүний тулд оюутнууд, мэргэжилтнүүд, судлаачдад зориулсан зорилтот хөтөлбөрүүдийг хэрэгжүүлэх замаар үүсгэн байгуулагчдын (founder base) баазыг өргөжүүлж, 2030 он гэхэд ойролцоогоор 4,000 энтрепренерийн багуудыг идэвхжүүлэх шаардлагатай байгаа аж.
- **Салбарын төрөлжилт:** Монгол Улсын хувьд олон улсад өрсөлдөхүйц давуу талтай салбаруудаа дагнан хөгжүүлэх нь өндөр ач холбогдолтой. Уул уурхайн салбарын өгөгдөлд суурилан Монгол Улс автоматжуулсан үйл ажиллагаа, засвар үйлчилгээний урьдчилсан таамаглал болон тогтвортой олборлолтод чиглэсэн хиймэл оюуны шийдлүүдийг экспортлох зорилгоор хөгжүүлж чадна. Байгалийн баялаг экспортлогчоос технологи экспортлогч руу шилжих энэхүү шилжилт нь урт хугацааны эдийн засгийн тэсвэртэй байдлын хөдөлгөгч хүч байх юм.

Монгол Улсын цахим шилжилтийн замнал нь байгууллагуудын амбицаас гадна эдийн засгийн болон геополитикийн хязгаарлалтуудаар тодорхойлогдож байна. Цахимаар нэн тэргүүнд зорилт нь газарзүйн байршлаас шалтгаалсан асуудлууд болон тогтсон хязгаарлалтуудыг даван туулах зоримог алхам юм. 1.7 их наяд төгрөгийн хэмнэлт, НҮБ-ын Цахим засаглалын индексээр урагшилсан байдал зэрэг нь цахим шилжилтийн өгөөж бодит бөгөөд хэмжигдэхүйц байгааг илтгэнэ. Хэдий тийм боловч 2030 он гэхэд хиймэл оюунаар Азийн шилдэг 10 улсын нэг болохын тулд олон сорилттой тулгарч байна. Мэргэшсэн ажиллах хүчний хомсдол, хот орон нутаг хоорондын зөрүүтэй байдал болон хувьсан өөрчлөгдөж буй кибер аюул, эрсдэл нь Монгол Улс байнга сонор сэрэмжтэй байх хэрэгтэйг сануулж байна. Эдгээр технологийн амжилт нь бодит байдал дээр Улаанбаатар дахь технологи хөгжүүлэгчдээс эхлээд алслагдсан тал нутгийн малчин айл өрхүүдийг хэр зэрэг чадавхжуулж байгаагаар хэмжигдэх болно.

АМЧАМЫН ДҮГНЭЛТ:

Монгол Улсын инновацын амбиц олон улсын шилдэг туршлагыг нэвтрүүлэх хэрэгцээтэй нь нийцсэн тул сонирхолтой кейс. Монгол Улсын цахим шилжилтийн суурь нэгэнт тавигдсан. Харин энэхүү цахимжилт нь илүү хүртээмжтэй, цэцэглэн хөгжих, аюулгүй ирээдүй рүү хөтлөх эсэх нь сорилт болох юм.

3.

ХИЙМЭЛ ОЮУНЫ ШИЛДЭГ ТУРШЛАГА БОЛОН САЛБАРЫН ЧИГ ХАНДЛАГА

УУЛ УУРХАЙ:

Оюу Толгой болон салбарын нөлөө бүхий төлөөллүүд олборлолтын илүү ухаалаг, аюулгүй үйл ажиллагааг бий болгохын тулд роботик тоног төхөөрөмж, том өгөгдлийн нуурууд болон дэвшилтэт аналитикийг нутагшуулж байна. Андореан тэргүүтэй дотоодын технологийн компаниуд уул уурхайн салбарт зориулсан хиймэл оюунд суурилсан “digital twin” платформыг хэрэглээнд нэвтрүүлсэн. Уул уурхайн салбар нь цахим шилжилтээр нэгэнтээ Монгол Улсын тэргүүлэх салбар болжээ.

Оюу Толгой: 2025 оноос ашиглалтад орсон тус компанийн “Smart Plant” систем нь ил уурхай, далд уурхай, баяжуулах үйлдвэрийн 8,300 гаруй мэдрэгчээс ирэх өгөгдөл болон машин сургалтыг ашиглан урьдчилан сэрэмжлүүлэх процессыг бүрэн автоматжуулсан. Зөвхөн 2025 онд гэхэд тус систем нь ойролцоогоор 30 сая ам.долларын өртөг бүхий гэнэтийн зогсолтоос урьдчилан сэргийлсэн бөгөөд найдвартай байдлыг улам сайн хангахын тулд Оюу толгойд 800 мэдрэгч нэмэлтээр суурилуулж байна.

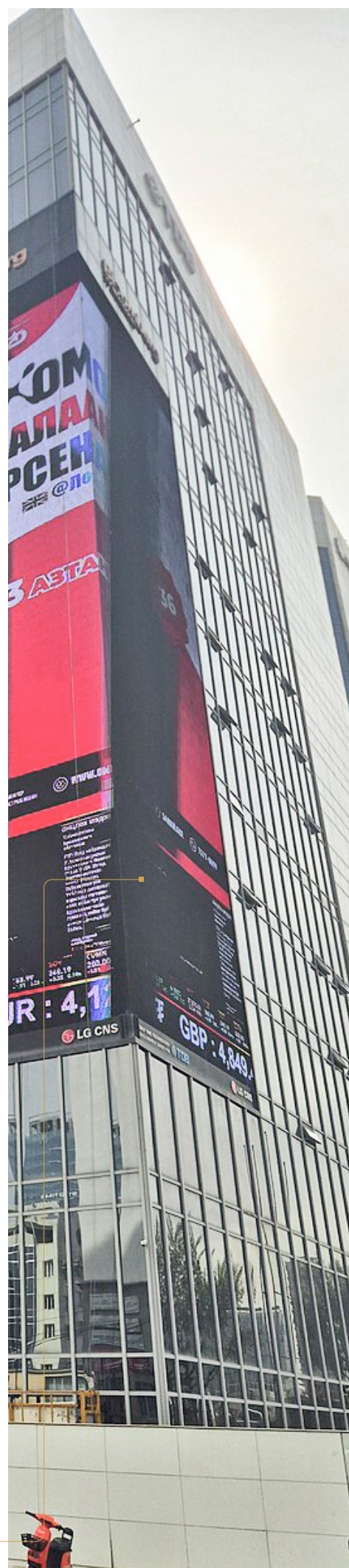
Автоматжуулалт ба роботик тоног төхөөрөмжийн тухайд Оюу толгойн өрөмдлөг, тэсэлгээний баг тэсэлгээний бэлтгэл шалгалтад дрон ашиглаж, тэсэлгээ бүрээс 15 минутыг хэмнэхийн зэрэгцээ ажилтнуудыг өндөр эрсдэлтэй орчинд ажиллахаас хамгаалж чадсан. Мөн тус уурхайд 130 гаруй жолоочгүй ачаа тээврийн хэрэгсэл болон 40 операторгүй өрмийн машин ажилладаг бөгөөд тэдгээрийг төвлөрсөн удирдлагын хэсгээс зайнаас удирддаг. 2026 онд Оюу толгой нь Монгол Улсад 25 кг ба түүнээс дээш жинтэй хүнд дроныг ажиллуулах, шөнийн нислэг үйлдэх “CAR-102” гэрчилгээ авсан анхны уул уурхайн компани болсон нь уурхайн хүрэхэд хэцүү, өндөр эрсдэлтэй хэсгүүдэд зайлшгүй шаардлагатай тоног төхөөрөмжийг аюулгүй, хурдан шуурхай хүргэх боломжийг олгож байна.

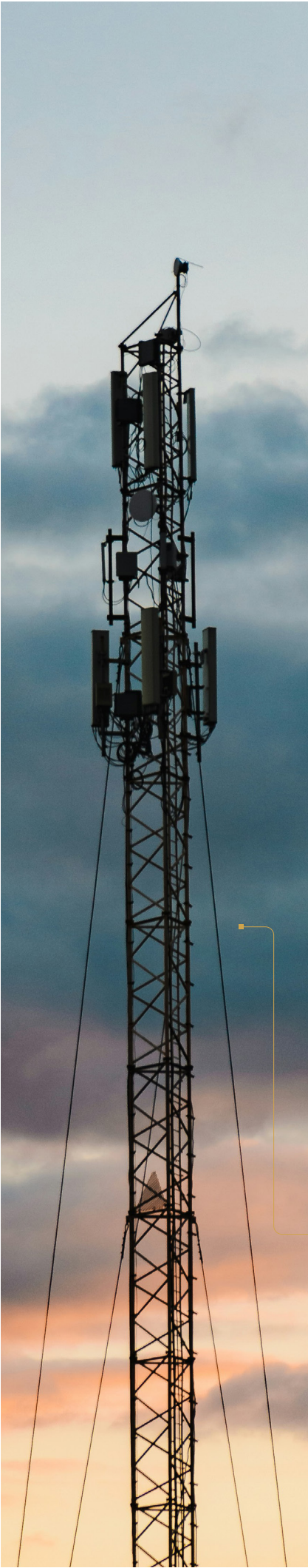
Тогтвортой үйл ажиллагааг хангахын тулд Оюу толгой нь агуулахын чухал савнуудынхаа зэврэлт, элэгдлийг шалгах зорилгоор “RMS-300 Crawler for Ultrasonic Mapping” зэрэг дэвшилтэт роботик хяналтын тоног төхөөрөмжийг ашиглаж байна. Өмнө нь цөөнгүй өдөр, том бүрэлдэхүүнтэй баг, өргөн хүрээний шат дамжлага шаарддаг байсан ажлыг одоо ойролцоогоор 12 цагийн дотор гүйцэтгэдэг болсон нь аюулгүй байдал, хяналтын үр ашгийг ихээхэн дээшлүүлснийг илтгэнэ. Мөн Оюу толгойн хаалттай усны систем (closed-loop water system) нь ашиглаж буй усны (process water) 80-85 хувийг дахин боловсруулдаг бөгөөд энэ нь хуурайшилттай Говь цөлийн хувьд маш чухал эерэг нөлөөг үзүүлэх юм.

- **Андорен:** Шинийг санаачлагч Андорен нь цэгэн үүлний технологи (point cloud technology) ашиглан уурхайн талбайн өндөр нарийвчлалтай 3D "Digital Twin" болон 2D газрын зураг үүсгэж байгаа бөгөөд энэ нь компаниудад олборлолтын хувилбаруудыг загварчлах, газар нутгийн өөрчлөлтийг хянах, ачаа тээврийн хэрэгслүүдийг удирдах боломжийг олгож, зардлыг 30 хүртэл хувиар бодитоор бууруулж чадаж байна.

БАНК, САНХҮҮ:

- **Худалдаа Хөгжлийн Банк (ХХБ):** Ажиллах хүчний ур чадварыг дээшлүүлэх зорилтын хүрээнд ХХБ нь цахим бодлогынхоо үндсэн тулгуур болгон "TDB Skill Lab"-ийг эхлүүлсэн нь хувийн хэвшил хэрхэн хиймэл оюуныг байгууллагынхаа эд эсэд шингээж болохыг бодитоор харуулсан үйл явдал болсон. Банкны нийт ажилтнууд хиймэл оюуны үндсэн болон гүнзгийрүүлсэн мэргэжлийн модулиудаар олгох ур чадварыг эзэмшихийн тулд сард хамгийн багадаа нэг цагийг тус платформ дээрх сургалтуудад зарцуулах бөгөөд хиймэл оюун хүнийг орлох бус харин хүний авьяас чадварыг нэмэгдүүлнэ хэмээх философийг үйл ажиллагаандаа нэвтрүүлсэн. Энэхүү бодлогын хэрэгжилтийн бодит үр дүн гарч эхэлсэн бөгөөд жишээлбэл программ хөгжүүлэгчдийн код бичих хурд 40 хувиар өссөн, бүтээмж дээшилсэн гэдгийг [тайлагнасан](#) байна. Банкны салбарт энэ төрлийн өгөөжийг нэмэгдүүлэхийн тулд зохицуулагч байгууллагууд аюулгүй байдал хангасан, аудит хийх боломжтой, харилцагчийн мэдээллийг хамгаалах шаардлагад нийцсэн холимог үүлэн технологи, өргөн хэрэглээний "LLM" платформууд болон байгууллагын хиймэл оюуны хэрэглээнд зөвшөөрөл олгох үйл явцыг тодорхой болгох шаардлагатай. Ингэснээр банкнууд бүтээмжид дүн шинжилгээ хийх, залиланг илрүүлэх, харилцагчийн үйлчилгээг сайжруулах, баримт бичгийг улам үр дүнтэй боловсруулах болон шийдвэр гаргалтыг дэмжих зэрэг чиглэлүүдэд хиймэл оюуныг илүү өргөн хүрээнд ашиглах боломжтой болох юм.
- **ЛэндМН:** Банкны салбарын уламжлалт арга барилыг өөрчилж, хиймэл оюуныг өндөр түвшинд ашигласнаар Монголын финтекийн тэргүүлэгч ЛэндМН нь "Looms" платформуороо дамжуулан бичил санхүүгийн талбарт эрс шинэчлэл хийн, зээлийн шийдвэрийг ердөө гурван минутын дотор гарахаар 100 хувь автоматжуулж чаджээ. Бизнес эрхлэгчдийн зээлжих зэрэглэл үнэлэх зээлийн онооны системээр түгээмэл бус мэдээлэлд дүн шинжилгээ хийдэг энэхүү технологийн дэвшлийн үр дүнд 41 гаруй сая ам.долларын бизнесийн зээл олгох боломж бүрдсэн. "Flexi" бизнес зээлийн энэхүү хөтөлбөрөөр дамжуулан бичил, жижиг, дунд аж ахуй нэгжүүдийн санхүүгийн хэрэгцээг хангаж байна. Энэхүү шинэчлэлийн тусламжтайгаар ЛэндМН-ийн зээлийн багц нь 2026 оны 1-р улирлын байдлаар 338 тэрбум төгрөгт хүрч, жилд дунджаар 76 хувь өссөн гайхалтай амжилтыг үзүүлжээ. Зээл олгогдсон аж ахуй нэгжүүдийн 70 хувь нь эмэгтэй эзэнтэй бизнесүүд байгаа нь нийгмийн хүртээмжийг нэмэгдүүлж, санхүүгийн тогтвортой байдлыг дэмжиж буй үзүүлэлт бөгөөд хиймэл оюунд суурилсан энэхүү технологи нь чанаргүй зээлийг дунджаар 15 хувиар бууруулсан байна.



- 
- **Үнэт Инновэйшнс:** Хүний оролцоогүй, бүрэн автоматажсан үйл ажиллагааны бүтэц нэвтрүүлж буй анхдагч компаниудын нэг болох Үнэт Инновэйшнс нь өөрийн хөгжүүлсэн “IntelliSense” экосистемээр дамжуулан дата судалгаа, тоон өгөгдөл боловсруулалт болон эдийн засгийн дүн шинжилгээг шинэ түвшинд хүргэж байна. Макро эдийн засаг, санхүү, зах зээлийн өгөгдөлд мэргэшсэн бие даасан систем нь өгөгдөл цуглуулах, судалгаа, тайлан боловсруулах, таамаглалын загвар хөгжүүлэх, мэдээ мэдээлэл уншиж дүн шинжилгээ хийх, сошиал медиа контент бэлтгэн нийтлэх ажлыг автомат агентуудаар дамжуулан цөөн хормын дотор гүйцэтгэдэг. Өмнө нь уламжлалт байдлаар туршлагатай эдийн засагч, санхүүчдийн багаараа гүйцэтгэдэг байсан ажлыг богино хугацаанд хийж гүйцэтгэх боломжтой болсноор “IntelliSense” нь байгууллагын бүтээмж, анализ хийх хурд, шийдвэр гаргалтын чанарыг эрс сайжруулж байна. Тухайлбал хиймэл оюунд суурилсан мэдээний тоймын дэд систем нь зах зээлийн голлох мэдээллийг гурван минутын дотор боловсруулдаг бөгөөд үүнд шинжээч дунджаар хоёр цаг зарцуулдаг байв. Мөн 400 гаруй эдийн засгийн үзүүлэлтээр 90–99 хувийн оновчлолтой таамаглал боловсруулах хүчин чадал бүхий систем болон бусад дэд системүүд нь “IntelliSense”-ийг автоматжуулалт, ахисан түвшний анализ, инновацыг нэгтгэсэн хиймэл оюун болон дата суурьтай эдийн засгийн судалгааны шинэ үеийн төлөөлөл болгож байна.

ХАРИЛЦАА ХОЛБОО:

Харилцаа холбоо болон сансар судлалын салбарын хамтрал Монгол Улсын технологийн хил хязгаарыг шинэ түвшинд хүргэж байна.

- **ОНДО ХХК:** ОНДО нь уламжлалт хязгаарлалтуудад баригдахгүй үүсгэн байгуулагдсан оператор компанийн хувьд “Clean Network, ORAN-native”-аар дамжуулан Монголын мэдээлэл, харилцаа холбооны салбарт бодит өөрчлөлт авчирч байна. Дотооддоо хөгжүүлсэн “BOSS” платформ болон хиймэл оюунд тулгуурласан давуу талаа ашиглан бага зардалтай, инновац, өгөгдөлд суурилсан хэрэглээг үйлчлүүлэгчдэдээ санал болгож буйгаараа онцлог. ОНДО нь цахим холболтыг дараагийн түвшинд гаргаж, 4G/5G-ийн ногоон сүлжээгээр дамжуулан үр ашигтай, цар хүрээгээ тэлсэн, урт хугацааны стратегийн өөрчлөлтөд дасан зохицохуйц компани болоод байна.

- **Юнител групп:** “Telco”-оос “Techco” болсон замнал. Юнител групп нь өнгө төрхөө шинэчлэн, мэдээлэл, харилцаа холбооны үйлчилгээ үзүүлэгчээс (telco) цахим технологийн групп компани (techco) болсон бөгөөд тус шилжилтийнхээ хүрээнд өнгөрсөн онд Улаанбаатар хот болон нийт 21 аймгийн төвд 5G сүлжээг нэвтрүүлсэн. Мөн “AUTIN” автоматжуулалтын платформоор дамжуулан дотооддоо гомдол бүртгэлд зарцуулдаг хугацааг 60 дахин богиносгож, засварын дундаж хугацааг 30 хувиар бууруулж, үйл ажиллагааны үр ашигт эрс өөрчлөлт хийсэн байна. Энэ оны эхээр Юнител групп нь Лас Вегас хотноо зохион байгуулагдсан “Dell Technologies World 2026” арга хэмжээний үеэр “[Dell Technologies](#)” компанийн түншийн сүлжээнд албан ёсоор нэгдсэн билээ. Ингэснээр Юнител групп компанийн стратегийн түншийн байр суурийг бататгасан бөгөөд энэ нь хиймэл оюуны шийдэл, үүлэн үйлчилгээ, байгууллагын өгөгдөл зэрэг технологийг Монголд нутагшуулах ажилд үнэтэй хувь нэмэр оруулсан үйл явдал болсон.

4.

ДЭД БҮТЭЦ БА НӨӨЦИЙН БЭЛЭН БАЙДАЛ

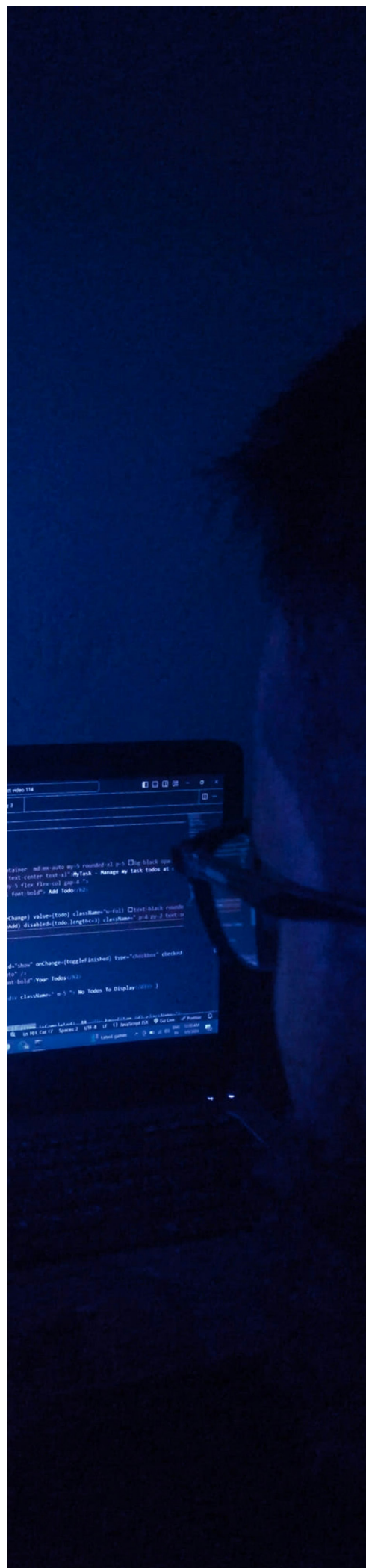
Бэлэн байдлыг тоон үзүүлэлтээр хэмжихийн тулд НҮБ-ын Хөгжлийн хөтөлбөрийн (НҮБХХ) Цахим асуудал хариуцсан албанаас Хиймэл оюуны орчин нөхцөлийн үнэлгээг (AILA) хийсэн. Монгол Улс олон улсын хиймэл оюуны бэлэн байдлын үнэлгээгээр “Системчилсэн” үе шатанд буюу нийлмэл суурь оноо нь 3 гэж үнэлэгдсэн байна.

Хиймэл оюуны бэлэн байдлын дутагдал: Цахим засаглалд давуу талууд байгаа хэдий ч Монгол Улсын хиймэл оюуны бэлэн байдлыг сайжруулах хэрэгцээ нэлээдгүй байна. “Oxford Insights”-ийн 2024 оны Засгийн газрын хиймэл оюуны бэлэн байдлын индексээр Монгол Улс дэлхийн 188 орноос 98-р байранд оржээ. Энэ нь өмнөх оноос 11 байраар урагшилсан үзүүлэлт боловч нэг талаас амжилттай хэрэгжиж буй төрийн үйлчилгээг цахимжуулах санаачилга, нөгөө талаас өрсөлдөхүйц хиймэл оюуны экосистемийн нарийн төвөгтэй шаардлагуудын зөрүүг харуулж байна.

Түүнчлэн Олон Улсын Валютын Сангийн (ОУВС) хиймэл оюуны бэлэн байдлын индексээр Монгол Улс 0.48 оноо авсан бөгөөд цахим дэд бүтцийн суурь дэд оноо нь 0.55 байгаа боловч бүтцийн эмзэг байдал хараахан шийдвэрлэгдээгүй байна. Монгол Улс тооцооллын суурь хүчин чадал, тэр дундаа эрчим хүчний хомсдол, дэвшилтэт тоног төхөөрөмж болон чипийн хомсдол, өндөр хүчин чадал бүхий тооцоолон бодох дэд бүтцийн дутагдал зэрэг асуудлуудтай тулгарсаар байна. Үүнийг шийдвэрлэхийн тулд Засгийн газраас үндэсний “GPU” кластер төв байгуулах, дотоодын хиймэл оюуны дэд бүтцийн зах зээлд гадаадын шууд хөрөнгө оруулалтыг татах чиглэлээр төр, хувийн хэвшлийн түншлэлийг эрэлхийлж байгаа билээ.

Үндэсний “GPU” кластер нь бие даасан дэд бүтцийн нөлөө бүхий санаачилга боловч үүнийг хиймэл оюуны илүү цогц дэд бүтцэд нэгтгэх шаардлагатай. Дотоодын “GPU”-ийн хүчин чадал нь үндэсний хувьд ач холбогдолтой, өндөр нууцлалтай, ачаалалтай тооцооллуудад тохиромжтой байдаг. Нөгөөтээгүүр үүлэн “GPU” болон олон улсад ашиглагдаж буй хиймэл оюуны платформууд нь хувьсан өөрчлөгдөх эрэлт хэрэгцээнд нийцсэн, туршилт хийх явцыг хялбаршуулсан байдаг бөгөөд нэвтрүүлэлтийг богино хугацаанд хийхэд болон хиймэл оюуны хамгийн дэвшилтэт технологи, боломжуудыг ашиглах нөхцөлийг бүрдүүлэхэд чухал үүрэг гүйцэтгэдэг.

Хиймэл оюунд бэлтгэгдсэн ажиллах хүчин: Шинжлэх ухаан, Технологи, Инженерчлэл, Математикийн (STEM) мэргэжилтнүүдийн хомсдол байгаа хэдий ч Монгол Улсад хүн ам зүйн өвөрмөц давуу тал бий. Монгол эмэгтэйчүүд голлох цахим ур чадварын үзүүлэлтүүдээр эрэгтэйчүүдээс [10.9 хувиар өндөр оноо](#) авсан байна. Тэр дундаа харилцаа холбоо, мэдээллийн дүн шинжилгээ, контент бүтээх зэрэг талбарт 4-9 хувиар илүү үнэлэгдсэн.





Гэсэн хэдий ч системийн хэмжээний сорилтуудтай нүүр тулсаар байна. Хиймэл оюуны орчин нөхцөлийн үнэлгээний тайланд дурдсанаар санал асуулгад оролцогчдын ердөө 20 хувь нь гэртээ хувийн компьютертой бөгөөд 70 хувьд нь өндөр хурдны найдвартай интернэт байхгүй байна.

Монгол Улсын хувьд дотоодын банкнууд болон бүс нутгийн харилцагчдын шаардлагад нийцсэн олон улсын мэдээлэл, харилцаа холбооны технологийн хөгжлийн төвүүдтэй хамтран ажиллах нь үр дүнтэй бөгөөд үүгээр дамжуулан ахисан түвшний сургалт, зах зээлийн хэрэгцээтэй уялдсан карьерын замнал болон олон улсын технологийн салбарын стандартуудын талаарх мэдлэг олж авахад анхаарах нь зүйтэй. Ингэснээр дотоодын үйлчилгээний чанарыг дээшлүүлж, үүлэн технологи болон хиймэл оюуныг нэвтрүүлэх чадавхыг нэмэгдүүлэх бөгөөд Мэдээлэл, харилцаа холбооны технологийн салбар дахь боловсон хүчний гадагшлах урсгалыг сааруулах боломж бүрдэнэ.

Кибер аюулгүй байдал ба Өгөгдлийн засаглал: Цахимжуулалт нэмэгдэхийн хэрээр Монгол Улсын халдлагад өртөх эрсдэлтэй талбарууд эрчимтэй тэлж байна. 2024 онд тус улс [1.6 сая кибер халдлага](#) болон холбогдох эрсдэлүүдтэй нүүр тулсан нь урьд өмнө байгаагүй анхаарал татсан үзүүлэлт бөгөөд үүний [70 хувь](#) нь Засгийн газар болон түүний харьяа агентлагууд руу чиглэсэн хэмээн мэдээлсэн байна. Оксфордын Их Сургуулийн олон улсын кибер аюулгүй байдлын чадавхын төв “JICA”-тай хамтран 2025 онд кибер аюулгүй байдлын төлөвшлийн цогц үнэлгээг хийсэн бөгөөд Монгол Улсыг таван хэмжигдэхүүнээр үнэлж, системийн сул талуудыг тодорхойлсон байна. Өгөгдлийн засаглалын хувьд мэдээлэл солилцох төрийн [ХҮР](#) систем нь өгөгдөл хуваалцах үйл ажиллагааг амжилттай зохицуулж, 2024 оны байдлаар төрийн 145 байгууллагын 286 систем, хувийн хэвшлийн 370 байгууллагын 431 системийг холбосон байна. Гэсэн хэдий ч эдгээр өгөгдлийн багцууд нь хиймэл оюунд бүрэн бэлтгэгдээгүй бөгөөд хиймэл оюуны загваруудыг үр дүнтэй сургахын тулд нэмэлт цэвэрлэгээ, бүтцийн өөрчлөлтүүд шаардлагатай болоод байна.

Шифрлэлт (encryption), токенжуулалт (tokenization), хяналт (monitoring), хандалтын удирдлага (access management) зэргийг дэлхийн томоохон үүлэн технологийн үйлчилгээ үзүүлэгч платформууд аюулгүй бөгөөд тогтвортой хангаж чадна гэдгийг зохицуулагч байгууллагууд хүлээн зөвшөөрөх хэрэгтэй. Жишээлбэл банкны салбарын хувьд үүлэн үйлчилгээний ашиглалтад хавтгайруулсан хязгаарлалт тогтоохын оронд эдгээр арга хэмжээг эрсдэлд суурилсан хяналт шалгалтын стандартад үндэслэн үнэлэх шаардлагатай.

Инновац: Монгол Улсын стартап экосистем идэвхжилийн шатандаа явж байгаа бөгөөд одоогоор 200 хүрэхгүй идэвхтэй технологийн стартаптай байна. “Startup Genome”-ийн Экосистемийн хувилбарын загварчлал нь Монгол Улс таван жилийн дотор 600 орчим идэвхтэй стартапыг бойжуулах боломжтой тухай санааг илэрхийлсэн. Засгийн газраас Мэдээллийн Технологийн Үндэсний Паркийн инкубатораар дамжуулан стартапын өсөлтийг дэмжихээр ажилладаг. Инкубаторт хамрагдсан стартапууд контент хөгжүүлэлт (58 хувь), сошиал маркетинг (23 хувь), хэрэглээний программ хөгжүүлэлт (10 хувь) зэрэг талбарт түлхүү үйл ажиллагаа явуулдаг бөгөөд 75 хувь нь хувь хэрэглэгчид чиглэсэн зах зээлд төвлөрдөг.

5.

УЛС ТӨРИЙН ХҮСЭЛ ЗОРИГ БА ЭКОСИСТЕМИЙН МАНЛАЙЛАЛ

2026 оны 4-р сарын 21-ний өдөр Мэдээллийн технологийн үйлдвэрлэл, дэвшилтэт технологийг хөгжүүлэх үндэсний зөвлөлийн анхдугаар хуралдаанаар Ерөнхий сайд Н.Учрал болон Цахим Хөгжил, Инновац, Харилцаа Холбооны сайд Ч.Номин нар мэдээллийн технологийн салбарын төлөөлөлтэй уулзаж, стратегийн саналуудыг солилцсон. Ерөнхий сайд Н.Учрал нь Цахим Хөгжил, Харилцаа Холбооны сайдаар ажиллаж байхдаа МТҮДТХ-ийн төслийг танилцуулж, төрөөс дэмжлэг үзүүлэх үндэс суурийг тавихын тулд УИХ-аар 2024 оны 6-р сард батлуулж байсан юм. Засгийн газрын хэвлэлийн мэдээнд дурдсанаар шинээр байгуулагдсан зөвлөл нь МТҮДТХ-ийг хэрэгжүүлэх үндсэн механизм болж ажиллах юм байна.

Төрийн шууд оролцоог багасгахын зэрэгцээ хувийн хэвшлийн боломжийг нэмэгдүүлэх нь нийгэм, эдийн засгийн гүн гүнзгий давуу талыг бий болгодог. Одоогийн байдлаар Монгол Улс төрийн болон орон нутгийн өмчит 4,119 байгууллагын дунд 13,526 бүртгэлтэй программ хангамжийн систем, лиценз эзэмшиж байна. Гэвч системийн хөгжүүлэлт, засвар үйлчилгээний 73 хувийг төрөөс гүйцэтгэж, хувийн хэвшил ердөө 27 хувьд оролцож байна. Сүүлийн арван жилийн хугацаанд улсын төсвөөс 104 тэрбум төгрөг, гадаадын зээл тусламжаар 226.7 сая ам.долларыг систем хөгжүүлэлт болон дэд бүтцийн хүчин чадлыг нэмэгдүүлэхэд зарцуулжээ.



- Энэ асуудлыг хөндөн Ерөнхий сайд Н.Учрал [ОНЦЛОН](#) тэмдэглэхдээ:

“Мэдээллийн технологийн салбар төрийн давамгайллаас хувийн хэвшлийн манлайлалд шилжинэ. “Чөлөөлье” (Let’s Liberate) санаачилгын хүрээнд бид саад бэрхшээлийг арилгана. Засгийн газар зөвхөн эрх зүйн орчныг бүрдүүлнэ. Энэ нь хөгжүүлэгч биш зохицуулагчийн үүрэг гүйцэтгэнэ гэсэн үг. Төр систем хөгжүүлэлтэд оролцохгүй гэсэн тогтоол гарсан. Ирэх онд хөгжүүлэлтийн төсөв батлахгүй. Бид дэлхийн шилдэг туршлагыг дагаж мөрдөх болно” хэмээсэн.

Чөлөөт өрсөлдөөнийг дэмжих нь чанар, хурд болон инновацыг сайжруулна гэдгийг тэрээр тэмдэглэв. Үүний дагуу Монгол Улсын Засгийн газар дараах бодлогын чиглэлүүдэд анхаарлаа хандуулах юм байна:

- **Төрийн зүгээс апп хөгжүүлж гаргахгүй:** Төрөөс үйлчилгээ болгонд зориулан аппликейшн, систем бүтээхээс татгалзана. Үүний оронд нээлттэй “API”, нэгдсэн стандарт болон мэдээлэл солилцох дэд бүтцийг ашиглах загвар руу шилжинэ.
- **Аюулгүй байдал ба стандартууд:** Төрийн мэдээллийн сан, “API” болон цахим дэд бүтэц нь хувийн хэвшлийнхэн хэрэглэж болохуйц нээлттэй, аюулгүй, стандартчилагдсан байна.
- **Дотоодын худалдан авалт:** Төрийн худалдан авалт болон гэрээнүүд нь дотоодын мэдээллийн технологийн салбарыг дэмжсэн байна.
- **Олон сувгийн үйлчилгээ:** Үйлчилгээний төрөл бүрийн сувгуудыг нээснээр хувийн компаниудад өрсөлдөөнт орчинд илүү хүртээмжтэй, үр ашигтай шийдлүүдийг боловсруулах эрх мэдлийг олгоно.
- **Монополыг арилгах:** Хувийн хэвшил илүү үр дүнд хүрэх боломжтой талбарт Засгийн газар өрсөлдөхөөс зайлсхийх болно.
- **Хууль эрх зүйн саад бэрхшээлийг арилгах:** Төрөөс татварын бус дэмжлэгийн санхүүжилтийг эхлүүлж, цахим гэрээний эрх зүйн орчныг бүрдүүлж, баримт бичгийг албажуулж, төрийн байгууллагуудын хүрээн дэх нээлттэй асуудлуудыг шийдвэрлэнэ.

Хувийн хэвшлийн төлөөллүүд МТҮДТХ-ийн хэрэгжилтийг нэн тэргүүнд тавих, салбарын хамрах хүрээг өргөтгөх, виртуал бүсэд бүртгүүлэх шалгуурыг тодорхой болгох, салбарын хүрээнд нийгмийн даатгалын шимтгэлийг бууруулах эсвэл чөлөөлөх асуудлыг авч үзэхийг санал болгосон байна. Ч.Номин сайд олон улсын зах зээлд өргөжин тэлж буй бизнесүүдэд үзүүлэх дэмжлэгийг онцгойлон анхаарч, санал болгож буй ажлуудыг цэгцтэй, үр дүнтэй хэрэгжүүлнэ хэмээн танилцуулсан.

Төрөөс хөгжүүлсэн системээс хувийн хэвшилд тулгуурласан үйлчилгээ рүү шилжихдээ үүлэн болон хиймэл оюуны технологийг илүүтэйгээр ашиглахыг АмЧамын гишүүн байгууллагууд дэмжиж байгаа. Инновац, аюулгүй байдал, үйл ажиллагааг хязгаарлах дэд бүтцийг ашиглахын оронд зохицуулалттай байгууллагууд сайн стандарттай, дэлхийн шилдэг үүлэн болон хиймэл оюуны үйлчилгээг чөлөөтэй сонгох эрх мэдэлтэй байх нь чухал юм.

6.

ЗОХИЦУУЛАЛТЫН БЭЛЭН БАЙДЛЫГ ХАНГАХ АМЧАМЫН ЗӨВЛӨМЖ

Монгол Улсын хиймэл оюуны экосистем нь хөгжлийн эхэн үедээ байгаа боловч сүүлийн жилүүдэд бодлогын ач холбогдол өсөн нэмэгдэж, цахим засаглалын суурь бэхжиж байна. Тус улс эдийн засгаа шинэчлэх хүрээнд хиймэл оюуныг ашиглах хүсэл эрмэлзлээ идэвхтэй илэрхийлж байгаа хэдий ч хэрэгжилтийн зөрүү, бүтцийн хязгаарлалтууд ахиц дэвшлийг удаашруулж байна.

Монголын залуу бизнес эрхлэгчдийн нэг Бат-Оршихын Хүрэлбаатарын оновчтой тодорхойлсноор: *“Технологийн стартапууд эхний өдрөөсөө орлого олно гэсэн ойлголт байхгүй. Ердийн программ хангамжийн бүтээгдэхүүнийг зах зээлд бэлэн болгож гаргах хүртэл хэдэн сарын хөгжүүлэлт шаарддаг... Хэрэв стартапууд орлого олох хүртлээ нийгмийн даатгалын шимтгэлийг буцааж авах эсвэл МТҮДТХ-тай холбоотойгоор холбогдох шимтгэлүүдээс чөлөөлөгдөх боломжтой бол үүсгэн байгуулагчдад бодит дэмжлэг болно. Энэ нь зах зээлд амжилт олох эсвэл үүнээс өмнө хаалгаа барих эсэхийг шийдвэрлэх хүчин зүйл юм. Хууль хэдийнээ бий болсон. Зүйл заалт нь хэдийнээ бичигдсэн. Энэ бол бодлогын асуудал биш, харин хэрэгжилтийн асуудал юм.”*

АмЧамын бодлогын баримт бичигт дурдсанаар Монгол Улс МТҮДТХ-ийг баталсан бөгөөд үүнд программ хангамж болон цахим инновацын урамшуулал, виртуал бүсийн бүртгэл, нийгмийн даатгалын нөхөн олговор, тусгай сангийн нөөцийг хуваарилах зэрэг зохицуулалтууд багтсан байдаг. Хууль тогтоогчдын зорилго тодорхой хэдий ч яамд хоорондын уялдаа холбоо дутмаг, санхүүжилтийн хуваарилалт хангалтгүй, эрх зүйн орчин бүрэн бэлэн болоогүй зэргээс шалтгаалан хэрэгжилт гацсан хэвээр байна. Энэхүү хэрэгжилттэй холбогдсон асуудал нь хиймэл оюун болон цахим хөгжлийг хязгаарлаж, хөрөнгө оруулагчдын итгэлийг бууруулж, салбарын инновацад саад болсоор ирсэн.

Өндөр боломж, бага гүйцэтгэл: Монгол Улсад бодлогын тогтолцоо нь бүрэлдсэн, мөн цахим засаглалын суурь тавигдсан бөгөөд олон улсын ашигтай түншлэлүүд бий.

Голлох асуудлууд: Хуулийн хэрэгжилтийн удаашрал, хөрөнгийн хязгаарлагдмал хуваарилалт, явцуу хууль эрх зүйн орчин болон сул засаглал зэрэг нь хөгжлийг сааруулж байна.

Нэн шаардлагатай арга хэмжээнүүд: Төрөөс МТҮДТХ-ийн заалтуудыг хэрэгжүүлж, хамрах хүрээг хиймэл оюуны салбар руу тэлж, хяналтыг төвлөрүүлж, хувийн хэвшлийн оролцоог эрчимтэй нэмэгдүүлэх шаардлагатай.



Зохицуулалттай салбаруудын хувьд АМЧАМ дараах зөвлөмжийг Засгийн газарт хүргүүлж байна:

- Зохицуулалттай салбаруудад үүлэн болон хиймэл оюуны технологийг ашиглах тодорхой удирдамжийг бий болгох;
- Өгөгдлийг дотоодод байршуулах (data localization) тухай нийтлэг бодлогоос илүүтэйгээр өгөгдлийг ангилахдаа эрсдэлд суурилсан арга барилыг хэрэгжүүлэх;
- Шаардлага хангасан холимог үүлэн загваруудыг зохицуулалтын хүрээнд зөвшөөрөгдөх хууль ёсны сонголт гэдгийг хүлээн зөвшөөрөх;
- Үүлэн болон хиймэл оюуны технологийг аюулгүй нэвтрүүлэхэд шифрлэлт (encryption), токенжуулалт (tokenization), өгөгдлийн эзнийг нууцлах (anonymization) болон синтетик өгөгдлийг (synthetic data) хэрхэн ашиглахыг тодорхойлох;
- Байгууллагын хиймэл оюуны хэрэгслүүд болон арилжааны “LLM” платформуудыг зөвшөөрөх арга замыг бий болгох;
- Өгөгдөл хамгааллын нэгдсэн хяналтын байгууллагаас үүлэн болон хиймэл оюуныг нэвтрүүлэхэд чиглэсэн тогтвортой удирдамжаар хангадаг байхыг албажуулах;
- Хиймэл оюуны зохицуулалтад технологийн хувьд төвийг сахисан байр суурь баримталж, үр дүн болон практик хэрэгжилтэд анхаарлаа хандуулах хэрэгтэй байна.

АМЧАМЫН ДҮГНЭЛТ:

Монгол Улсын хиймэл оюуны салбар нь урт хугацааны боломжуудтай боловч одоогоор гүйцэтгэлийн эрсдэлтэй нүүр тулж байна. АМЧамын зүгээс хуулийн зорилтуудыг хэрэгжүүлэх, улс орны хиймэл оюуны боломжуудыг бүрэн нээхийн тулд Засгийн газрыг гүйцэтгэлд нэн тэргүүнд анхаарал хандуулж, хариуцлагын тогтолцоог бий болгож, хувийн хэвшлийг бодитоор татан оролцуулахыг уриалж байна. Хөрөнгө оруулалт татах боломжтой, өрсөлдөх чадвартай хиймэл оюуны төв цэг болохын тулд Засгийн газар бодлого боловсруулахаас илүүтэйгээр бодит хэрэгжилт рүү шилжиж, хувийн хэвшилд ээлтэй, ил тод, урьдчилан таамаглах боломжтой орчныг бүрдүүлэх шаардлагатай.